

کتابخانه مشعل

سجده و تالی

www.iranlib.com

تاریخ کهنه و جدید ایران



کینیت طبع کتاب جامع بیاد و خانی که مشتمل بر اتم مسائل فنون اربع ریاضی یعنی هندسه و مناظر و حساب  
 و افعی باد که مولف کتاب عاصمی غلام محیی خاں پوری صاحب الارشاد  
 و امداد جناب احتشام الدوله مبارز الملک زاجه خاں بیاد و خانی بهادر نعت جنگ و امداد ششمه  
 و بقاء در اوایل ماه ربیع الاول سنه ۱۲۰۰ هجری قدسی طبع کتاب هذا بطبع لیتوگراف ستم سلسله  
 صاحب واقع محله کلنگامن محلات دارالحکومت بلده مملکت اغازکنانید که تا آخر ماه جمادی الثانی  
 سنه مذکور قریب پنجاه فرمان غیر مرتب طوعاً و کرهاً بکثیر طبع درآمد من بعد آن چون در طبع  
 مسطور نوعی رخنه راه یافت و انصرام امر متعذر نمود ناچار ارقام الحروف در محله مهدی باغ  
 من محلات همان بلده موصوفه در مطبع لیتوگراف با تمام خود بزودی هر چه تمام تر ممکن بود تکمیل  
 طبع کتاب مزبور مشغول و مصروف گردید و الحال که عهد دوران به یمن حکومت و عدالت  
 امیر اعظم و رئیس انجم نواب عالیجناب معلى القاب زبده نونان عظیم الشان شیر خاص  
 شاه جم جاہ کیوان بارگاه انگلستان اشرف الامرا لاژدولیم کوندش بشک گورنر  
 جنرل بیادنا دام اللہ تعالیٰ ملکہ و اقبالہ در مہدا من و عافیت سبت در ماه مارچ سنه ۱۲۰۳  
 عیسوی و مطابق ذی القعدہ سنه ۱۲۰۰ هجری قدسی تمام و کمال بقالب طبع درآمد الحمد للہ علی ذلک  
 و نیز پوشیده نماند که عبارت متن این کتاب از خط خوش نمط منشی قسم الدین  
 صاحب سب و اشکال هندسی و غیره و جداول ارقام حسابی که در صحت و تحوید آن مہما مکن  
 اہتمام بلیغ شدہ بود بہر حفظ صحت بنقوش انامل مولف سبت و نیز بر یمن دیار عدد صفحا  
 فراہمین مطبوعہ حال دو خط مقوس گذاشتہ شد تا از فراہمین مطبوعہ سابق متمایز باشد و بعد طبع  
 ہر انچہ از سقم و محو حروف مذکور گردید بہر اصلاح آن غلطی نامہ در آخر کتاب اندراج یافت و چون  
 تصدیق حروف تحریر ہندسہ بقایت نازک سبت اگر احیاناً بجائمی تقدیم  
 و تاخیر و تحریف و زبات و بالعکس ماحول بعین حرج و  
 امثال آن واقع شدہ باشد و بزرگان بران مطلع شوند

بزیور اصلاح محلی نمایند ع

و العفو عند کرانم الناس مانول



فهرس کتاب جامع بهادر خانی که مشتمل است بر یک مقدمه و شش خزینه کما فصلت

مقدمه در تعریف حکمت نظریات تقسیم آن با اصول و فروع

خزینه اول در علم هندسه که همگی دو صد و هفتاد و چهار شکل است مرتب بر شش حرز

۱ در بیان حدود موضوع و مبادی هندسه

۲ در احکام خطوط مستقیمه و زوایا و سطوح مستقیمه الاضلاع متضمن بر چهل و نه شکل

۳ در احکام دوائر و قوسی و خواص خطوط و زوایا که بمقایسه دوائر حادث میشود کسی و پنج شکل

۴ در خواص مقادیر عامه و احکام نسبت بسط و مولفه و حادثه شصت و هشت شکل

۵ در احکام مجسمات از اسطوانات و منشورات و مخروطات و کرات شصت و یک شکل

۶ در احکام دوائر قوسی و زوایا که بر سطح کره واقع شوند و شکل بمبضی شصت و یک شکل

خزینه دوم در علم الابعاد که همگی پنجاه و نه شکل است مشتمل بر سه حرز

۱ در مبادی علم الابعاد

۲ در علم البناء و محتوی بر چهل و پنج شکل

۳ در علم الانعکاس مشتمل بر چهارده شکل

خزینه سیوم در علم حساب مشتمل بر یک مقدمه و هشت حرز

مقدمه در تعریف علم حساب و بیان موضوع آن

۱ در اعمال حساب صحاح

۲ در اعمال حساب کسور

۳ در اعمال حساب کسور عشراقی و قوانین لوگاریتم و جدول آن

۴ در اعمال حساب ارقام بستینی

۵ در قواعد شریفه

۶ در استخراج مجهولات بطرق مفتوحات

۷ در اعمال جبر و مقابله

۸ در سائل مختلفه بهر تدرب و تمرن طالبان

خزینه چهارم در منجیات فنون ثلثه مقدمه از مساحت و استخراج مقادیر زیوب و اطلال و تکسیر

در استخراج جز آن مشتمل بر یک مقدمه و هفت حرز



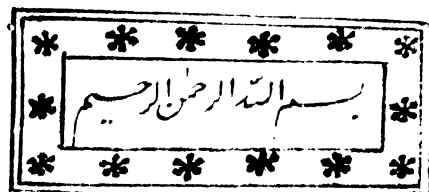
۴۳۲	مقدمه و تئید اقام خط مستقیم و مساحت و تقدیر مقایس آن
۴۳۸	۱۰۱ در استخراج مقادیر اوتار و جیب و جداول آن
۴۸۰	۲ در استخراج مقادیر اضلاع و جداول آن
۴۲۶	۳ در تکسیر دایره
۴۲۴	۴ در معرفت مقادیر اضلاع و زوایای مثلث
۴۳۰	۵ در معرفت مقادیر اضلاع و زوایای مثلث قوسی که بر سطح کره واقع شود
۴۳۲	۶ در مساحت سطوح و اجسام
۴۴۳	۷ در توابع مساحت از تنسویه ارض و معرفت ارتفاعات و عرض انهار و اعماق آبار
۴۰۳	خزیه پنجم در علم هیئت شتمل بر یک مفتاح و پنج حرز و خاتمه
۴۰۳	مفتاح در بیان حد و موضوع و مبادی علم هیئت
۴۰۰	۱ در بیان هیئت افلاک کلیه و بسائط سفلیه و کیفیت نضد این اجرام و توابع آن
۴۰۷	۲ در بیان آلات رصدی و طریق رصد و معرفت مقادیر قوسی
۴۱۳	۳ در هیئت افلاک جزو بیان کیفیت حرکت آن بقسط قوانین رصدی و استخراج اوج و تعدلات و حل اشکالات و جداول صور الکواکب
۴۶۷	۴ در هیئت ارض و خواص بقاع و آنچه بدان تعلقی دارد
۴۸۲	۵ در معرفت البعاد و اجرام
۴۸۷	خاتمه در بیان منتهای اختلافی که میان مدرکات راصدان واقع شده است
۴۸۹	خزیه ششم در تبیین موامرات زینج و تقویم مشبک و حرز
۴۸۹	۱ در بیان ارکان و مواد زینج
۴۸۸	۲ در بیان مصطلحات تقویم
	تمام شد فهرس کتاب جامع سجاد در خانی

۴ ۴ ۴

۴ ۴

۴





بنین طرازی که از نوک خامه و جدان بر سطح قرطاس بیان اتمام پذیرد و شکن نقاطی که از  
 بطون مجبر خیال بر صفو تبیان جاگیرد و دلوشن غیر از حمد و ثنای صانع متعال نباشد که بنا بر قدتش کاخ نیلی  
 رواق را بی اساطین و اعمده مؤسس گردانید و بزم آرای ارادتش شبستان ظلمت آباد را بقادیل  
 اجرام نیرزه فروغی بخشید گری که میر سامان احسانش بر وائی و نایر سیارات و دراهم ثوابت چندان  
 مواد نزل فرام آورد که بصلای کرش هر افراد موجودات فراخورشان خود سیر نیما بر د حکیمی که اگر  
 آرای هندیان حادق بهر تقدیر دقایق حکمتش آهنگ نماید بنا بر عدم امتیاز اطراف از اوسط  
 غیر از باد بمشت نه پیامد علمی که هیچ صور و اشکال علمی از قوت متصرفه بنفس ناطقه نرود که قبل  
 از تادیه علمش بدان محیط شود زهی کامل مطلق که حین جبان کمالش حواس از کیا مقترن  
 کلال و هنگام احصای ثنائیش لسان ارباب طلاقت لال و رباعی و آنانکه بحد حق زبان گشاید  
 و از عهد شکر او کجا بر آیند و لیکن زمین سپاس یزدان و عنوان کتاب خویش می آریند  
 و و اعلی حد بیش که تالی این مقدم تواند شد نعت آن بدر برج رسالت باشد که در استقبال  
 از لایق آقباس انوار خمس کبرای با کمال وجه نمود و سپس آن واسطه نقل النور شده  
 ابواب این افاضه معنوی را بر روان سائر انبیا و رسل کشود و رباعی و



کاری که بکوه طور نور خیز کرد و ز فرط جلال رنگ موسی فز کرد و انکشت محمدی ز رفر آن نود  
 مانند کتان جبین مه را شوق کرد و در دو جهان آفرین بر جان پاکش و عفت اطهار او که برف اثناعشر سماء  
 امامت اند با و خصوصاً بران برج اسد که خانه خورشید الملقب با سداله و نفس نفیس حضرت رسالت  
 پناه است صلوات الله علیه و علی آله و اصحابه اجمعین اما بعد بر لوح صافی طبائع دانایان اسرار و  
 منجمله ضار اولی الابصار انسام و انطباع پذیرد که چون توجیه خاطر فیض ما طرزیده امیران نامدار سلاله  
 دودمان کبار ابرمدار هنر پروری بخرد آخر کرم گستر میزدم با هر انواع فضائل قانع بنیان اصناف  
 رذائل اگر گوئیم که دبیر فلک از دستان کمالش مشق رقم حکمت نموده درین قول چه جای مقال اگر بپذیریم  
 که بهرام چرخ از رزم گامش کتاب شجاعت کرده چه امر محال و نظم توام هر سعادت شمره نیک  
 اختری و جامع سیرت ملک شوکت و شان سروری و حسن نتیجه عزم او آنچه بدور مه نمود و  
 کس نه نمود آنچه آن بر سر دو مشنری و یعنی جناب احتشام الدوله مبارز الملک راجه خان بهادر خان  
 بهادر نصرت جنک اعطاه الله دنیا بجزافیه و متعه با حسن ما فیها من قلیلها و کثیرها پورا خیر بلند  
 و بصیغه ارجمند امیر جلیل مستبح خصال نبیل مصدر آثار عطیات یزدانی محط رحال امال و امانی محسن الغریبا  
 مربی العلماء قطعه بذاتش آنچه آن بود است مشهود و که حاتم را از آن حرف روایت و لیکن  
 نزد ارباب معانی و روایت کی بود مثل درایت و مقنن قوانین الاسعاف المستغنی  
 عن المناقب والاوصاف جناب مهابه راجه منزهت سکنه بهادر ابد الله دوله و اقباله و جعل الی الخیر  
 مادامت النجوم دائرة علی السماء و ایلبارة سائرة فی الغبراء بکشف غامضات علوم معقول و منقول  
 و ترویج و اشاعت آن میان کافرانام بغایت مبذول است و هم از حیث توسع ذیل کرم و  
 بسطت موافق هم ماهران انواع فنون گرد آمده از الوان نعش خطوط و افرمی بر بند و بختیت شان خو  
 بادای شکر گزینی مشغول می نمایند چنانچه فنی از فنون منداوله و علمی از علوم متعارفه مطروح نشده  
 که در ذات شریف این بگانه انفس و آفاق جمع نیامده باشند ازین رکیز درین جزو زمان بنده آتم  
 ابوالقاسم شهیر بقلام حسین عفا عنه رب الخافقین ابن سیدنا و مولانا فتح محمد الکربلائی جو نپوری دامت  
 برکاته نیز منجمله حزب نعمت بران و شکر گزاران محسوب گردید تا روزی از زبان گهر افشان بهین  
 میچهران چنان خطاب فرمودند که درین روزگار علوم ریاضی و فنون تعلیمی با وجود رشافات و  
 و نمافت دلائل و الذا لذات یغنی و اعطاء فواید بهین آنچه آن عذیم الرواج و مندرس گشته که احدی از  
 خواص و عوام دیار ما بدان التفاتی ندارد و منشاء این از چند علل خالی نیست اول اینکه مفاد



و غایتش را بدانند تا قصد آن نمایند و هم اینکه چون از تصحیح و مطالعه کتب این فن واضح است که استجماع  
 مسائلیش بر سبیل یقین منوط بر وجود کتب و رسائل کثیره است که بعضی بر بعضی ابتدا دارند و علماء  
 برین اطلباب و تکرار و دقت الفاظ و ضفاء معانی خالی نیستند پس عدم فراهم آمدن این کتب بالاستیفا  
 و هم کثرت حجم و استصعاب عبارت عایق و مانع بیشتر کسان می گردد و سیوم اینکه هر چند علوم حکمیه اختصا  
 بلسانی ندارند ولیکن اکثر کتب این علوم که از ان غرض معتد به حاصل می شود بزبان عربی اند ازین تمیز  
 مستعدان فارسی خوانان که اوقات خود را در تحصیل عربیه چندان صرف نکرده اند محروم می مانند و هم معلوم  
 که بتلاحق افکار عقلی و مافیوم هر کونه مسائل لطافت و ترقی پذیراند و از عهد قدوة الامر تا ضمیمه مولانا عبد  
 البرجندی طاب الله ثراه تا این زمان که تحمیل است صد سال فرمی گذشته است. کتابی که مسامحت  
 محسطنی و شرح ~~نکرده~~ و غیره نماید و تسبیح ایات کل مسائل مثبت و کیفیت و قوانین رصد باشد  
 عبارت واضح حسن ترتیب نیافته است و بدین مقتضیات از دیدگاه مکنون خاطر است که اگر کتاب  
 جامع مشتمل بر اصول و فروع هندسه و مناظر و حساب و همت بزبان فارسی صورت تالیف  
 پذیرد همراهی از سبب نو تفایس این فنون رواج گیرد و ناکره شوق را که بسبب نادای ایام منطقی  
 گشته است مجدداً شعل گرداند و هم درین دار فانی تا زمانه دراز یادگاری باقی ماند و بس هر چند  
 این بی بضاعت و قلیل الاستطاعت را چندان لیاقت نبود که درین لجه خطرناک دست و پا زند  
 و در محیط ناپیدا کنار شناسد و ری کند ولیکن حقوقی ایادی و نعم نکند است که از حیطة اطاعت منعم قدم  
 بیرون نهد چارناچار امثال لامر نطقی همت بر میان جان بسته همگی فکر را بهر تحصیل این مرام برکما  
 بعد تامل چنان قرار یافت که این گنج معانی و کنوز اسرار نهانی بر تشش خزینه ترتیب داده شود تا  
 هیچ قراضه این نفوذ از حرز میانت بیرون نیفتد و انجام حوائج هر طالب بی من و اذی شود  
 باشد کما فصلت **خرنینه اول** در علم هندسه **خرنینه دوم** در علم الابصار  
**خرنینه سیوم** در علم حساب **خرنینه چهارم** در منتجات فنون ثلثه  
 مقدمه بر سبیل ترکیب از ساحت و تکسیر دوا بر و استخراج مقادیر حیوی و  
 و اظلال قسی و جزآن **خرنینه پنجم** در علم همت اجرام علوی و بساطت سفلیه  
**خرنینه ششم** در تبیین موازات ریج و تقویم و واضح باد که چون باسعانت  
 این کتاب بی ضم رساله و کتابی دیگر تفتیح همگی مراتب در صد کواکب و وضع ریج  
 جدید با حسن وجه ممکن است بدین حیثیت آنرا مفتاح الرصد توان خواند ولیکن از آنجا که



در حقیقت سبب فاعلی و فاعلی این تالیف ذات سامی ممدوح است بدین لحاظ بجامع بسیار  
خانمی موسوم ساختن عین ستمن باشد و هرگاه اشاره نمودن تعیین سال تالیف عادت  
بیشتر اهل سخن است باتباع سنت مجاریه این قطعه مندرج گشت : قطعه : چون مراد کاتب  
روز است : با صحیفه صورت تالیف بست : ناقص غیبی چنین تاریخ گفت : این طلسم کج سر لا کرا  
و اگر چه بنیت انسان از جوهر شریف نورانی است ولیکن بسبب اقتران مواد ظلمانی خاکی  
خطا و نسیان او را لازم است ازین رهگذر امید از بزرگان آفاق و ارباب مکارم اخلاق  
آنست که اگر در صورت و معنی این سواد ظلمی و زللی واقع باشد از محمول بر خاصه شربت کرده  
ابواب لغت و عتاب بر روی این بزه کار نکشاند و معما ممکن در اصلاح کوشیده ستر معایب دنیا  
: مقدمه کتاب جامع بهادر خانمی : هرگاه اشتغال این صحیفه بر قسمی است از اقسام حکمت  
نظری بنابر آن قبل از شروع در مقصود تعریف حکمت و ضابطه تنويع و تقسیم هر نوع با اصول و  
خروج و ذکر هر یک بمجمل بر سبیل استطراد ناگذاشتیم تا علم اجمالی در اثنا تحصیل علم تفصیلی مانع و حشو نباشد  
و روشن باد که حکمت نظری دانستن موجودات است تبصیر حقایق و تصدیق احکام آن چنانکه در علم  
محسوس بقدر امکان طاق انسان و اقسام اولی این حکمت سه است زیرا که اگر علم متعلق شود  
بچیزی که وجود آن مشروط بمواد جسمانی نباشد اصلاً در خارج و نه در ذهن مثل صانع متعال و عقل  
و نفوس و اقسام اولیه موجود چون واجب و ممکن و واحد و کثیر و علت و معلول و کلی و جزئی و امثال  
آن پس این قسم را علم اعلی و علم مابعد الطبیعه و علم ماقبل الطبیعه نامند و در بعضی این اشباه مواد جسمانی  
مخالط میشود چون بر سبیل افتقار و وجوب نیست پس قاصد مقصود نمی تواند شد و اگر علم متعلق  
گیرد و باشیائی که در خارج مواد جسمانی داشته باشند اما حین تعقل و تصور آن در ذهن اصلاً اضیاج مخصوص  
ماده نبود چون مثلث و مربع و دایره و کره و عدد و غیر آن پس علم اینچنین معلومات را بدین حیثیت علم ریاضی  
و علم اوسط و علم تعلیمی گویند و اگر علم متعلق گردد با موری که وجود خارجی و ذهنی آن مشروط و محتاج  
بماده باشد و اگر از ذهن افتراق ماده نشود علمش متغیر گردد چون علم موالید مثله مثلاً زیرا که علم  
جهان بدون تصور گوشت و استخوان و پوست در ذهن نیاید این علم را علم طبیعی و علم ادنی گویند  
پس این سه قسم یعنی علم اعلی و علم ریاضی و علم طبیعی که معلوم شد اقسام اولی حکمت نظری اند  
و هر یکی ازین سه قسم متوزع می شود بر چند جز که بعضی از آن بمنزله اصول باشد و بعضی بمنزله خروج  
پس اصول قسم اول دو فن است اول معرفت امور کلیه عامه که احوال موجودات باشد بدین



حیث که موجود آن چون وحدت و کثرت و جوب و امکان و حدوث و قدم و تقدم و تاخر و  
ثبوت و حلول و بزان و این فن را علم فلسفه اولی گویند و دوم علم الاسباج و تعالی و نفوس و معبود  
که بفرمان او جل و علا مبررات امراند و این فن را علم الهی نامند و فرع این قسم بسیار است چون  
علم نبوت و امامت و تزکیه نفس و کشف و اقتدار بر ربوبی صادقه و احوال معاد و امثال آن  
و اصول قسم دوم که علم ریاضی است چنانچه است و اول معرفت خواص مفاد و متصله ساکنه و لاحق  
آنست مثل خطوط و سطوح عرضیه و اجسام تعلیمی و زوایا و نسبت و اقدار بین المقادیر این اصل را علم  
هندسه گویند و دوم دانستن خواص و احکام کم منفصل که اعداد باشند این اصل را علم الحساب گویند  
سیوم دانستن نسبت مولفه و حالات آن که بمقایسه و انضمام کیات متجانسه بجم می رسد این  
اصل را علم القایفه نامند و چهارم دانستن تالیف ابرسبیل القصال در آوازه استعمال نمائید حسب  
تناسب در رشته و ضعف و کیفیت از مندرج کائنات که میان آوازه های مختلف واقع  
شده و این حیثیت این تالیف را با ششم موسیقی اختصاص کنند چهارم معرفت اشکال و مقادیر  
اجرام غیری و اختلاف اوضاع آنها با یکدیگر و نسبت اجسام سفلی این اصل را علم میسرت  
نامند و فروع علم ریاضی علم مناظر و علم انعکاس و علم جبر و مقابله و علم ایجاد ساز و مصنوعات  
مجهز است اما علم جراثقال را که چه قدما در محض فرعیت ریاضی یاد کرده اند لیکن از شانیه  
فرعیت طبیعی نیز خالی نیست و اصول علم طبیعی هشت صنف است اول دانستن مبادی تغییرات  
از زمان و مکان و حرکت و سکون و تماشای و این اصل را سماء طبیعی گویند دوم علم اجسام بسیطه  
و مرکبه و احکام آن این اصل را علم سماء عالم گویند سیوم دانستن عناصر و حیثیت کیفیات و تبدل و  
حرکت با شترک ماده این اصل را علم کون و فساد نامند چهارم علم کائنات الهی و مانند سماء  
و مطر و رعد و برق و صاعقه و برف و ژاله و آنچه بدان مانند این اصل را آثار علوی خوانند پنجم دانستن  
مرکبات و کیفیت ترکیب آن این قسم را علم المعادن گویند ششم دانستن اجسام نامیه و قوی  
و نفوس متعلقه آن این قسم را علم النبات نامند هفتم دانستن اجسام متحرک بالاراده و مبادی حرکت  
و احکام قوی و نفوس آن این قسم را علم الحيوان گویند هشتم دانستن احوال نفوس ناطقه است  
بجست تدبیر و تصرف او در بدن و غیر بدن این قسم را علم النفس خوانند و فروع علم طبیعی اقسام اند  
مانند علم طب و حل و عقد و تقطیر و تکلیس و علم گشاورزی و علم احکام نجوم و غیر آن این بود  
اصول و فروع حکمت نظری و چون حقیقت علم ریاضی معلوم شد غایت و مفاد آن نیز بیان کنیم



بگوئیم که بعد علوم شرایع و ادیان فوائدی که در مبانی شریعت علوم ریاضی مرتب است در هیچ علمی متصور  
 نیست و چندی از آن فوائد بجز رد احوال عامیانی که بسبب فطرت استیلای قوس و بهیسی تمام اوقات  
 و مهلت خود را در فراغ آوردی و در دنیا مقصور میدارند و این علم نفیس و غنی شریف را مهمل  
 و لایفیع تصور می نمایند و شاید غفلان آنرا محروم سعادت دنیوی و اخروی می انگارند مذکور می شود  
 اول اینکه نفس انسانی را کمالی میسر میبخشد که لا تشق دوم اینکه شغل این علم قوای نفس و اذهان را چنان  
 ریاضت میدهد که صاحبش را صفای ذهن و حسن عقل ملکه میکرد و سیوم اینکه واسطه است نفس  
 را در نقل کردن از مادیات سوی مجردات چهارم اینکه اعانت میکند بسیاری از علوم متغایه  
 مثلاً هندسه اعانت می کند در مساحت و فن عمارت و نقاشی و مصوری و اگر اندازی و  
 امثال آن علم حساب اعانت میکند اهل دفاتر و دواوین را چنانچه اظهر من الشمس است و طبیب را  
 در استخراج امزجه ادویه مرکبه و تقدیر شربت حسب طبایع مرضی و شدت و ضعف مرض و اهل  
 شرایع را در مناسبت خرائض و مناسبت زکوة و اصحاب احکام نجوم را در حکم رانی و جران و علم ثبت  
 اعانت می کند از باب احکام نجوم را در معرفت اوضاع کواکب و اطباء را مطلع می سازد از ایام قیمة  
 باجوری و از باب تفسیرات و نقوش و ظلمات را در تعیین اقصایات و اوقات طالع مطلوب  
 و از باب شرع را در معرفت اوقات صلوٰة و پیدا کردن سمت قبله و اهل مراکب را بجهت ران  
 رهنمائی می کند چنانچه اگر غرض اصلی از شغل این علم تفکر و تدبیر در مضوعات ضائع جل جلاله باشد قبل  
 عبادت خواهد بود زیرا که علم بکثرت صنوعات دال بر کمال قدرت و جلالت صانع متعال است  
 ازین جهت است که شارح علیه السلام بجهت تفکر و تدبیر تا که اکتفا نموده است که لا تفکر وافی الله بل  
 تفکر وافی مخلوقات و ابو یعقوب کلینی در کتاب العقل و التوحید کافی از آنکه معصومین علیهم الصلوٰة و السلام  
 احادیثی چند آورده است که مویده این معنی است بجملة مضمون آن اینست که کثرت صوم و صلوٰة  
 عبادت محض نیست بلکه اکمل عبادات تفکر است در مضوعات باری عز اسمه و چون این  
 مقدمه تمهید یافت اکنون به بدرقه توفیق الهی شروع در مقصود نمایم و هو المستعان و علیه  
 التکلیف خزینه اول در علم هندسه مشتمل بر شش جزء در اول در بیان حدود و موضوع  
 و مبادی هندسه در دوم در احکام خطوط مستقیمه و زوایا و سطوح مستقیمه و الاضلاع متضمن  
 بر چهل و نه شکل در سوم در احکام دوائر و منحنی و خواص خطوط و زوایا که بمقابلیه دو ایر  
 حادث می شود سی و پنج شکل در چهارم در خواص مقادیر عامه و احکام نسبت بسبب طبیع



به لغو حادثه شصت و شصت شکل و در احکام محاسبات شصت و یک شکل و در شصت  
 در احکام دوازده قسمی و زوایا که بر سطح کرده واقع شوند و شکل یعنی شصت و یک شکل  
 در اول در بیان حدود و موضوع و مبادی هندسه هندسه علمی است که دانسته می شود بدان  
 حالات مقدار منتهی ساخته و توابع آن بحث تغییر و موضوعش کم متصل فارست و این کم مقصور  
 در سه جنس خط و سطح و جسم اما زاویه کم بالذات نیست بلکه پستی است از مقوله کیف که غرض  
 می شود سطح و جسم را باعتبار احاطه دو خط یا باعتبار احاطه زاویه های مسطح و زاویه انحناء  
 پذیرد به تبعیت محیط در یک امتداد اگر سطح باشد و در دو امتداد اگر مجسم بود پس از آنجا  
 که زاویه تابع کم است نیز موضوع علم هندسه باشد اکنون باید دانست که آنچه در اثبات مسائل  
 هندسه مستعمل شود اگر مبادی تصدیق است آنرا حدود و الاشیا خوانند و اگر مبادی تصدیق است  
 و بین در حد ذات خود آنرا علوم متعارفه گویند و اگر مبادی تصدیق نوعی خدا دارد و در علم دیگر  
 ثابت باشد یا آنکه از مسائل علم دیگر نبود مگر آنرا از حسن ظن و حد است ذهن تسلیم کنند آنرا  
 اصول موضوعه نامند و اموری که در علم دیگر میان نباشد و نهی خطا هم دارد و مع این در اثبات  
 و انکار را در حقیقت و نه آن امور را مصادرات خوانند و چون غایت علم هندسه نیل با جلی قیاس  
 مهندسان را بخاید که مصادرات را در اثبات مسائل هندسی استعمال نماید و حد و نقطه آنست  
 که قابل اشارت حسی باشد و اصلا تجربه پذیرد خط آنست که فقط در امتداد واحد که طول  
 است قسمت پذیرد و خط مستقیم آنست که جمیع نقاط مفروضه بران با یکدیگر متقابل باشند  
 و غیر مستقیم ضد این بود و اگر وضع خط غیر مستقیم بوجهی باشد که بجانب مقعر آن نقطه یافته شود  
 که جمیع خطوط مستقیم خارج از آن نقطه سوی آن خط غیر مستقیم متمایل باشند آنرا خط  
 فرجاری گویند و انتهایی خط بنقطه می باشد خطوط متوازیه آن خطوط آنکه در وضع خود متوازی  
 و متباعد نباشند و اگر از دو جهت بلا نهایت خارج کرده شوند اصلا متلاقی نگردند سطح  
 مقدار است که طول و عرض داشته باشد و فقط در همین دو امتداد قسمت پذیرد سطح مستوی  
 آنست که در قریه خطوط مستقیم در نفس آن جمیع جهات ممکن باشند و سطح غیر مستوی خلاف  
 آن بود و سطح منتهی بنقطه میشود و سطح را بیض نیز گویند زاویه کج است از سطح که واقع باشد  
 میان دو خط که بر یک نقطه بهم پیوسته باشند نوعی که متحد شوند زاویه قائمه عبارت از یک  
 زاویه آن دو زاویه است که بسبب قیام خط مستقیم بر خط مستقیم دیگر پیدا شده باشند در خصوص



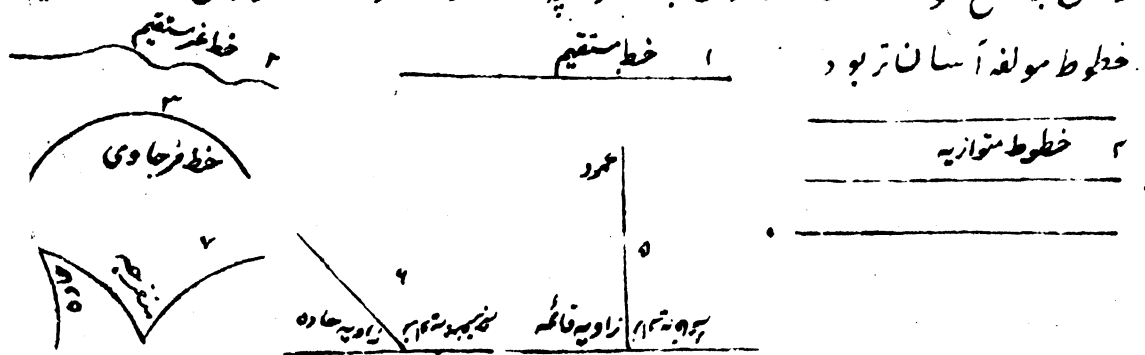
خط قائم موسوم بعبد شود زاویه حاده آنست که از قائم کوچک باشد و منفرد آنکه کلان  
 بود و معلوم باد که حد و ثبات زاویه قائمه شرط است که دو ضلع محیط آن مستقیم باشند  
 و حاده و منفرد اعم است از آنکه اضلاع محیط آن هر دو مستقیم باشند معاً یا غیر مستقیم مختلف  
 و چون مطلقاً زاویه گویند مراد از آن زاویه مسطح باشد زاویه مجسم عبارت از کج جسم است  
 که آنرا سه زاویه مسطح یا اکثر از آن محیط باشند بشرطی که مجموع زوایا از چهار قائمه اقل باشد  
 شکل آنست که آنرا حد واحد یا حد دو محیط باشد دایره سطحی است مستوی که از آن خط واحد محیط  
 بود بهنجی که داخل آن نقطه توان یافت که جمیع خطوط مستقیم خارج از آن نقطه منتهی بدان خط  
 با هم برابر باشند آن نقطه را مرکز دایره گویند و آن خط را محیط و مجازاً اطلاق دایره بر محیط نیز  
 کنند قطر دایره خطی است مستقیم که بر مرکز گذشته بهر دو جانب تا محیط منتهی شود و سطح دایره  
 را به دو نیم کند و وتر آنست که بر مرکز گذرد و دایره را به دو قسم مختلف سازد و هر دو قسم سطح دایره  
 را قطعه صغری و کبری گویند و دو قسم محیط دایره را قوس نامند و وتر را بقیاس هر دو قطعه  
 قاعده خوانند مثلث سطحی است مستوی که آنرا سه خط مستقیم محیط شوند اگر هر سه ضلع  
 مساوی باشند مثلث مساوی الاضلاع بود و اگر فقط دو ضلع مساوی باشند مثلث متساوی  
 الساقین باشد و الاضلاع الاضلاع و نیز اگر در مثلث زاویه قائمه واقع شود آنرا قائم الزاویه  
 گویند و اگر منفرد واقع شود و منفرد الزاویه نامند و الاضلاع الزوایا و چون وجود قائمه و منفرد در  
 مثلث مساوی الاضلاع متنع است لهذا بضم اصناف اضلاع باصناف زوایا مثلث بخت  
 قسم حاصل می شود و چون مثلث مطلق گویند مراد از آن مثلث مستقیم الاضلاع باشد مربع سطحی  
 است قائم الزوایا که آنرا چهار خط مساوی احاطه کنند مستطیل سطحی است قائم الزوایا که  
 دو ضلع متقابلش ا طول از دو ضلع متقابل دیگر باشند معین سطحی است که آنرا چهار خط ط برابر  
 محیط باشند نوعی که هیچ یک زاویه آن قائمه نباشد قبیله بالمعین آنست که هر چهار اضلاع او برابر  
 باشند و نه یکی از زوایای او قائمه بود مگر هر واحد از اضلاع و زوایای متقابل اثر متساوی باشند  
 و سطوح متوازی الاضلاع عبارت ازین سطوح چهار گانه مذکوره است و شکل چهار ضلعی  
 که ما در ای این چهار باشد آنرا منوف نام است و سطوح مستقیم الاضلاع که اعداد اضلاعش  
 از چهار متجاوز کرد آنرا اکثر الاضلاع گویند پس اگر اضلاع و زوایای متساوی باشند با هم محسوس  
 منقض شوند تا معشر و اگر اضلاع و زوایا مختلف باشند با هم ذو حصه اضلاع و ذو سته اضلاع خوانند



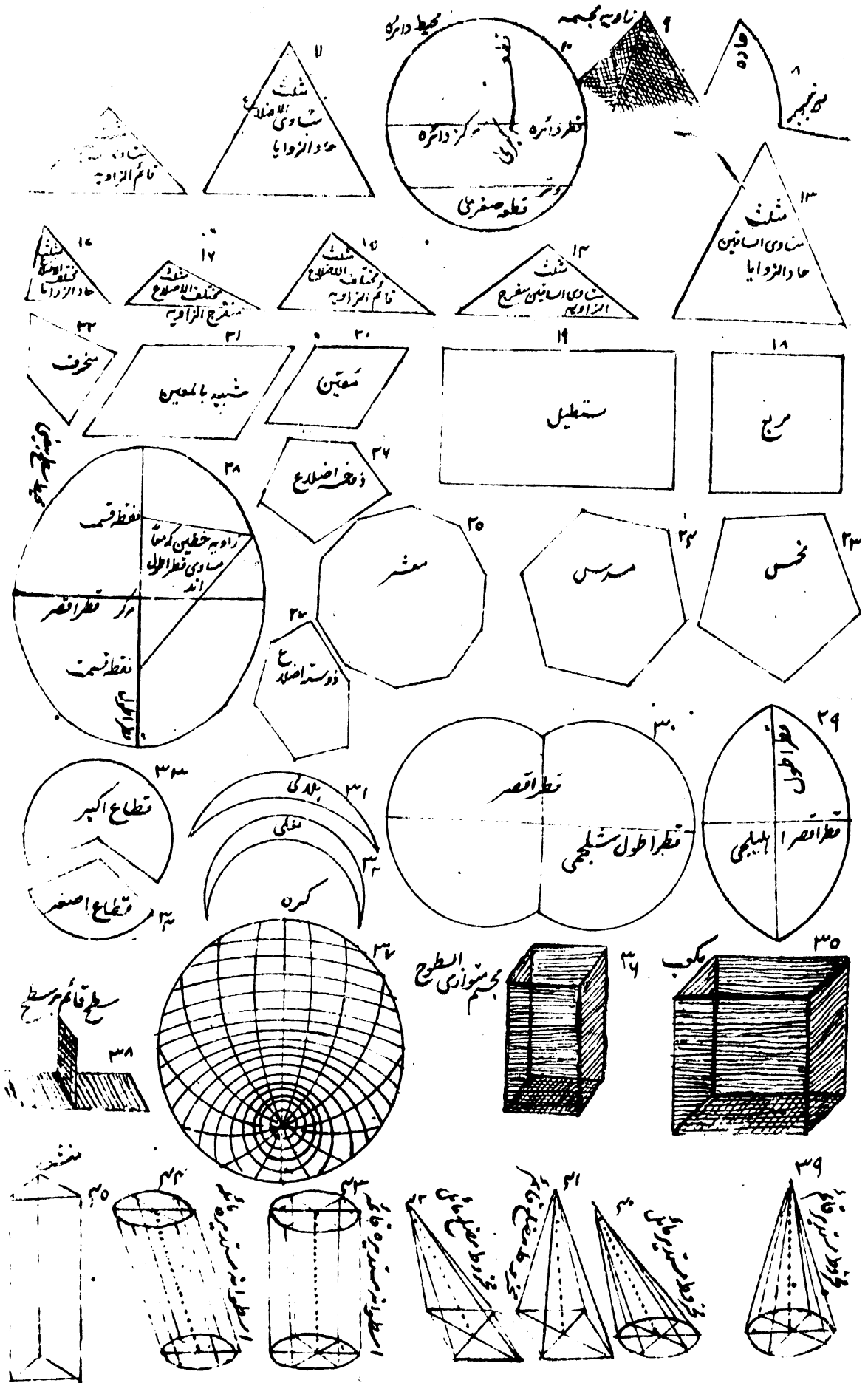
شود شکل بیضوی سطحی است که از اخط واحد محیط باشد و دو قطر باشند یکی ا طول و دیگری ا قعر  
 متقاطع بر قوائم و بدو جانب تقاطع بر قطر ا طول به بعد متساوی و دو نقطه یافته شوند بنوی  
 که چون از آن دو نقطه دو خط بر آیند و بر هر نقطه که بر محیط فرض کرده شود مماسی گردند مجموع  
 این دو خط همیشه برابر قطر ا طول باشند و محیط سطح بیضوی را خط بیضوی نامند سطح ا بیضی آنست  
 که از دو قوس از دو دایره متساوی که هر واحد کمتر از نصف محیط باشد باختلاف جهت متحد  
 احاطه نمایند و خطی که میان دو زاویه شکل و اصل بود از قطر ا طول ا بیضی نامند و خطی که نصف  
 قطر ا طول بر قوائم بود از قطر ا قعر ا بیضی گویند سطح شلجی آنست که دو قوس مختلف التماس از  
 دو دایره متساوی که زاویه از نصف محیط دایره باشند احاطه کنند و خطی که میان دو نقطه  
 هر دو قوس و اصل بود قطر ا قعر شلجی باشد و خط دیگر که تشخیص بر قوائم نماید قطر ا طول بود سطح  
 هلالی آنست که دو قوس از آن احاطه کنند یکی از جهت مقعر و دوم از جهت محدب بشرطیکه آن هر دو  
 قوس از نصف دایره زاویه نباشند سطح فعلی آنست که از دو قوس مثل احاطه هلالی محیط شوند  
 مگر آنکه هر واحد از نصف دایره زاویه نباشند قطع سطحی است که از آن قوسی از محیط دایره و  
 دو نصف قطر محیط شوند اگر قوس از نصف محیط کمتر باشد قطع اصغر است و اگر زیاده بود قطع  
 اکبر جسم آنست که در ابعاد ثلثه که طول و عرض و سما است قسمت پذیرد و منتهی بسطح شود  
 جسم مکعب آنست که از اششش مربع محیط باشد مجسم متوازی السطوح قائم الزوایا آنست که از  
 اششش سطوح قائم الزوایا محیط شوند مجسم متوازی السطوح غیر قائم الزوایا آنست که از چهار  
 سطوح قائم الزوایا و دو سطح متوازی الاضلاع غیر قائم الزوایا محیط شوند مجسمات مشابه آنست  
 که سطوح محیط هر یک بشمار واحد باشند و هر سطح متناظره مشابه باشند یعنی اضلاع نظایر هر یک  
 متناسب باشد و زاویه های نظایر متساوی کرده شکلی است مجسم که محیط باشد بدان سطح واحد  
 و در وسط آن نقطه باشد که جمع خطوط مستقیمه خارج از آن نقطه سوی محیط متساوی باشند و آن  
 نقطه مرکز کره باشد که از متوازی السطوح آنست که مراکز آنها مشترک بود و دایره متساویه الابعاد و از  
 مرکز آنست که خطوط واصل میان مرکز کره و مراکز آنها متساوی باشند خط عمود بر سطحی آنست  
 که احاطه کند با هر خطی که در آن سطح باشد و بموضع قیامش موقوف کند بنوا یا ی قائمه و اگر زاویه قائمه  
 محیط نشود خط مائل بود سطح قائم بر سطحی آنست که چون از فصل مشترک عمودی بر یک سطح قائم  
 شود در نفس سطح دوم افتد و در صورتیکه آن عمود در نفس سطح دوم واقع نشود آن سطح مائل باشد



بسط و دیگر بجهت زاویه حاذیه و سطوح متساویه المبول آنست که زوایای مبول آنها متساوی باشند  
 و آنکه زاویه میانشان صغیر بود میلانش زیاد تر باشد سطوح متوازیه آنست که چون از جهات  
 خود الی غیر نهایت خارج کرده شوند اصلا با یکدیگر ملاقات نکنند مخروط مستند بر جسمی است که از  
 یک دایره وسطی صویری که از محیط همان دایره برآمده و بند بر یک سطح شده بر نقطه منتهی شود  
 محیط باشد و دایره مذکوره مسمی است بقاعده مخروط و آن نقطه که منتهای سطح صویر است  
 مسمی است براس مخروط و خط واصل میان راس مخروط و مرکز قاعده سهیم مخروط باشد پس اگر  
 سهیم بر سطح قاعده عمود باشد مخروط را مخروط قائم خوانند و الا مایل گویند و نیز اگر سهیم مخروط  
 برابر نصف قطر قاعده باشد مخروط قائم الزاویه بود و اگر اطول باشد حاد الزاویه و اگر کمتر  
 بود منفرج الزاویه مخروط مضلع آنست که محیط باشد از یک قاعده که اضلاع و زوایای او  
 متساوی باشند و چند مثلث که قواعد آنها مثل ضلع قاعده و عدد آنها مثل عدد اضلاع قاعده  
 باشد نوعی که زوایای راس مثلثات محیط بر زاویه راس مخروط باشند و سهمش خطی باشد که  
 میان راس و وسط قاعده واصل بود و مخروط مضلع بر فیاس مخروط مستند بر نیز قائم و مایل بود  
 مخروطات متشابهه آنست که نسبت سهام آنها چون نسبت اضلاع قاعده باشد و هرگاه سطح  
 مستوی مخروط را قطع کند و موازی قاعده اش باشد قطعه مخروط که متصل قاعده است آنرا مخروط  
 ناقص گویند اسطوانه مستدیره جسمی است که آزاد و دایره متوازی السطحین و یک سطح مستدیر که  
 پیوسته میان محیط دو دایره باشد محیط شود و دایره مذکوره قاعده اسطوانه باشند و خط واصل  
 میان دو مرکز سهیم اسطوانه بود اگر سهیم بر سطح قاعده قائم است اسطوانه قائمه باشد و الا مائمه  
 و اگر قاعده اسطوانه مضلع باشد اسطوانه نیز مضلع بود منشور جسمی است که آزاد و مثلث و غیره  
 سطوح متوازی الاضلاع احاط کند اجسام متوازیه الارتفاع آنست که عمودهای واقع از  
 راس بر سطح قواعد آنها متساوی باشند و آنچه از حدود مذکور شد تصور من از ملاحظه این





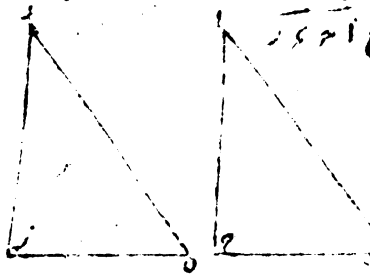




اصول موضوعه: اول از علم الهی فرا باید گرفت که اطراف یعنی نقاط و خطوط و سطوح و دوائر  
در نفس الامر موجود اند نه آنکه وجود آنها مثل انیاب الاغوال است و وضع کنیم اینکه ممکن است ما را  
که بر هر خط و هر سطح نقطه یا نقاط معین کنیم و همچنین بر هر سطح خطی معین سازیم که نقطه مفروض از آن  
تواند گذشت و هر یک از نقطه و خط مستقیم و سطح مستوی بر نظیر خود منطبق می شود و فصل مشترک میان  
هر دو خط ملاقی نقطه می باشد و میان هر دو سطح ملاقی خط و ممکن است که میان هر دو نقطه خطی مستقیم  
وصل کنیم و هر خط مستقیم محدود را بر استقامتش برآریم و هر نقطه را مرکز ساخته بر بعدی که خواهم  
دائرة رسم کردن می توانیم و زوایای قائمه همگی با هم برابرند و هر زاویه که برابر قائمه باشد قائمه است  
محال است که دو خط مستقیم بسطی احاطه نامه کنند خطی مستقیم زیاده از یک خط بنجد خطهای غیر  
مسامته متصل واحد نمی شود هر دو مقدار مختلف که از جنس واحد باشند هر آینه اصغر آنها  
بزرگتر بعد اولی اعظم می شود از اعظم علوم متعارفه به اشبای که مساوی شتی واحد باشند  
با یکدیگر هم برابرند هرگاه بر اشبای مساویه اشبای مساویه را افزایند یا از آن بکاهند حاصل  
و باقی هر یک نیز متساوی باشد و اگر چیزهای برابر را بر چیزهای مختلف افزایند یا از آن بکاهند حاصل  
یا باقی نیز مختلف خواهد بود آنچه اصل آن اعظم است اعظم باشد و آنکه اصغر است اصغر هر اشیا  
که بر آن اشبای مساویه افزوده شوند یا کاسته آیند و حاصل یا باقی متساوی فراهم آید در صورت  
آن اشیا متساوی بوده باشند و مقادیری که هر یک بشمار واحد اصناف مقداری معین شد  
یا آنکه اجزاء معینه آن مقدار واحد باشند بهر دو صورت آن مقادیر با خود برابر باشند و مقدار  
که مساوی اعظم باشد اعظم است و مساوی اصغر اصغر و کل از جز و خود اعظم می باشد و فایده:  
واضح باد که منهدسان تعریف نقاط و مقادیر و زوایا بحروف حمل کنند و هر واحد را بدین  
معلم سازند تا حین تحریر و ادای مقصود بهر یک اشارت توان نمود و آنچنان که چون و او عاظم را  
استعمال کثیر است و مثل حروف تحریر دایم منقصل می باشد لهذا بهر التباس و او را استعمال  
نکنند مگر شنبه و ذ و هرگاه مقداری بدگر مختلط نباشد در حین تعریفش حرف واحد کافیست و  
اگر چه آن مقدار جسم باشد و حین اخلاط خط را بد حرف و زاویه را بسبب حرف و سطح چاه  
ضلعی را بچهار حرف و دائرة را بسبب حرف تعریف کنند و هر دو در احکام خطوط و زوایا و سطوح  
مستقیمه الاضلاع منظم بر حوصل و نه شکل و هرگاه دو ضلع و یک زاویه که میان آنهاست  
از مثلثی برابر باشند دو ضلع و یک زاویه را که میان آنهاست از مثلث دیگر هر یک

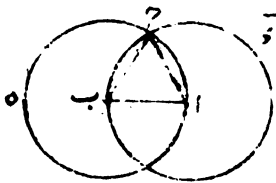


منظیر خود را پس دو ضلع و زاویه های یاقیه ازین دو مثلث که نظیرند با هم برابر باشند و مثلث  
برای مثلث چنانچه در دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle A'B'C'$  برابر بوده است و اگر زاویه  
آبرابر زاویه درین هنگام ضلع  $BC$  لا محاله مساوی ضلع  $B'C'$  باشد و زاویه  $C$  برابر زاویه  $C'$   
و زاویه  $A$  برابر زاویه  $A'$  و مثلث  $ABC$  زیرا که هرگاه توهم کنیم تطبیق ضلع  $AB$  آبریه و نوعی  
که طرف  $BC$  بر طرف  $B'C'$  منطبق شود درین هنگام زاویه  $A$  خواهد خوا و زاویه  $A'$  منطبق گردد و برابر  
مساوی است دو ضلع  $AB$  و  $A'B'$  و دو زاویه  $A$  و  $A'$  و تساوی دو ضلع  $BC$  و  $B'C'$



است که نقطه  $C$  بر آنطبق پذیرد و ظاهر است که  
درین هنگام ضلع  $AC$  بر  $A'C'$  نیز منطبق گردد و آنطبق اطراف  
حاصل گشته و الا لازم آید که دو خط  $BC$  و  $B'C'$  مستقیم اند

بسطی احاطه کرده باشند و این باطل است پس مطلوب ثابت باشد و سبب می خواهیم که  
بر خطی محدود مثلثی رسم کنیم که بر سه ضلع آن برابر باشند مانند خط  $ABC$  پس نقطه  $A$  را مرکز خط  
بعد  $AB$  دایره  $AB$  و  $C$  را مرکز  $BC$  سازیم باز نقطه  $B$  را مرکز گردانیده و بعد  $AB$  دایره  $AB$   
رسم کنیم تا دایره اول را مثلث بر نقطه  $C$  قطع کند و وصل کنیم  $AC$  و  $BC$  را و درین هنگام مثلث  $ABC$   
مساوی الاضلاع پیدا شود زیرا که دو ضلع  $AB$  و  $AC$  که از مرکز دایره  $AB$  و  $BC$  و



برآمده تا محیطش منتهی اند مساوی باشند و همچنین دو ضلع  $AB$  و  $BC$   
که از مرکز دایره  $AB$  و  $BC$  خارج و تا محیطش رسیده اند نیز برابرند پس

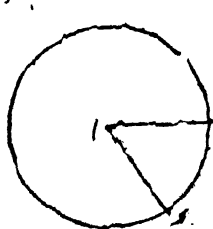
$AB = BC$  که مساوی است اند با خود برابر باشند و همین مراد ما بود و  $C$  میزاییم که از نقطه  $C$   
خطی کشیم که مساوی خط  $AC$  من محدود باشد مثل نقطه  $A$  و خط  $BC$  و وصل کنیم میان نقطه  $A$  و  $C$  و  
دو طرف خط  $AB$  و رسم کنیم بر آن مثلث  $ABC$  و تساوی الاضلاع و بر نقطه  $B$  بعد  $BC$   
دایره  $BC$  و خارج کنیم ساق  $AC$  را تا بر محیط این دایره بر نقطه  $C$  منتهی شود بعد  $BC$  رسم کنیم  
بعد  $BC$  دایره  $BC$  و خارج کنیم ساق  $AC$  و آرا بر استقامتش تا نقطه  $C$  که بر محیط این دایره است  
پس خط  $AC$  که از نقطه  $A$  کشیده شده است برابر خط  $BC$  باشد زیرا که دو خط  $AB$  و  $BC$



که هر یک نصف قطر دایره  $AB$  و  $BC$  اند مساوی اند و چون  
ازینها دو خط  $AC$  و  $BC$  را که برابرند اسقاط کنیم  $AB$  را برابر  
باقی مانند  $BC$  برابر است و اسب بنا بر بودن هر یک

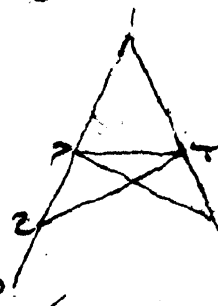


نصف قطر دایره و در پس آن س که برابر ه اند مساوی باشند و همین مدعاست  
 و می خواهیم که از نقطه د در مثل خطی کوتاه جدا کنیم و باید که خط طویل آن باشد و قطر ج



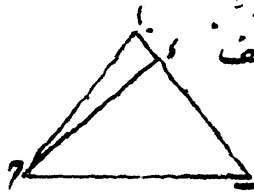
و خارج کنیم از نقطه آ خط آ که برابر خط ج در رسم کنیم بر نقطه آ بعد ج  
 آ دایره و ه پس محیط این دایره از خط آ ب خط آ ه برابر خط ج  
 آ و بعضی را بر ج جدا می کند ه و دو زاویه که بالای قاعده

مثلث مساوی الساقین باشند برابرند و همچنین آن دو زاویه که زیر آن پیدا می شوند بعد  
 اخراج هر دو ساقی مانند دو زاویه اب ح ا د از مثلث است که در آن بیانی آن آ  
 مساوی اند و همچنین دو زاویه ب ح د ه که تحت قاعده است بعد اخراج دو ساق  
 مذکور سومی که پیدا شده اند و بهر اثبات مدعا تعیین کنیم بر خط است و نقطه ر و جدا کنیم از ج  
 و ح مثل س ب ر و وصل کنیم دو خط س ح و ر را دو گونیم که در دو مثلث ح آ ر ب و ضلع  
 ح آ و زاویه آ مساوی است بر ضلع س آ ح و زاویه آ را بدین سبب دو ضلع ج ر و س ح که باقی



اند ازین دو مثلث برابر باشند و همچنین دو زاویه اس ح آ و ر که نظیر  
 یکدیگر اند و دو زاویه ر ج ب و س ح د که در دو مثلث س ر ج و س ح د  
 دو ضلع س ر و زاویه ر مساوی است بر دو ضلع ج ح و ه د و زاویه  
 ح د پس دو زاویه ر ح د و س ح د مساوی باشند و چون این دو

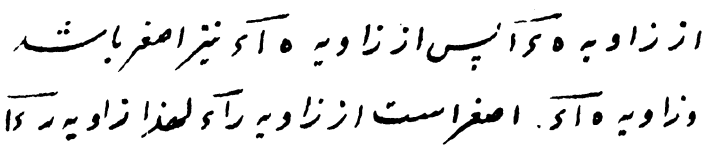
مساوی را از دو زاویه اح ر اس ح که مساوی بودند بیداریم و دو زاویه اح ر اس ح که فوق  
 قاعده اند مساوی باقی مانند و از بیان گذشته تساوی دو زاویه ح ر س و ح د ه که تحت قاعده  
 و نیز ثابت گشت و این شکل را پسند سان شکل مامونی خوانند و هرگاه در مثلثی دو  
 زاویه مساوی باشند دو ضلع موثر آنها نیز مساوی باشند مثلاً در مثلث است ح و زاویه



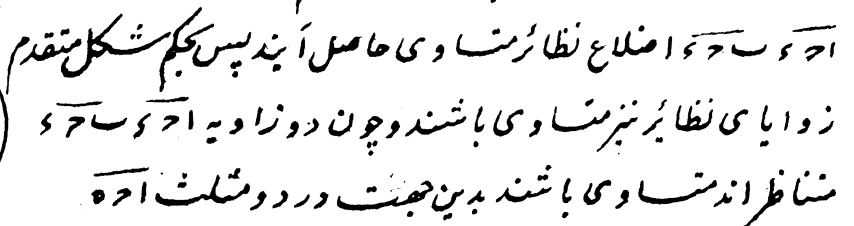
س ح مساوی اند گوئیم که دو ضلع است اب آ نیز مساوی اند و الا مختلف  
 باشند و باید که است اطول باشد و جدا کنیم از است مثل آ و وصل

کنیم و در پس در دو مثلث اح ر س و ح د ه دو ضلع اح ر و زاویه  
 اح ر مساوی است بر دو ضلع س ر و ه د و زاویه ر ح د و ر ه د از یک شکل این هر دو مثلث  
 مساوی باشند با وجودی که کل و جزا اند این خلف است پس مطلوب ثابت باشد پس  
 و قیاس هر یک از اضلاع سه گانه مثلث برابر باشد هر یک از اضلاع مثلث دیگر را بر سبیل تناظر

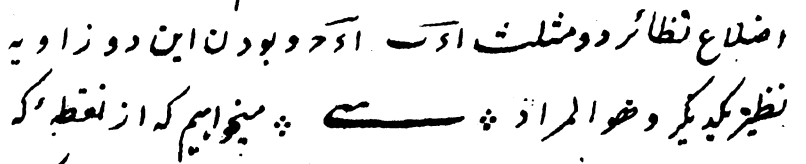




اضغر کثیر باشد از زاویه رأی لیکن مساویست برای آن بھر برابر بودن دوسای رأی این  
خلف است پس مدعا ثابت باشد **ح** چنانچه میگوئیم که خط محدود را بدو نیم سازیم مانند خط  
آب پس کنیم بر آن بعد خط دایره ح و بر آن همچنین دایره ح آ و وصل کنیم ح را که البته آن را  
بر نقطه تنصیف نماید زیرا که چون وصل می کنیم خطوط آ ح ح آ و چهارگان را در دو مثلث



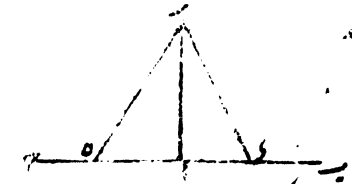
چهار دو ضلع  $AC$  و زاویه  $A$  مساوی دو ضلع  $BC$  و زاویه  $B$  است پس یک شکل  
و خط  $AB$  مساوی باشند و همین مراد است  $\therefore$  خط  $AC$  و  $BC$  را میگیریم که زاویه مفروضه را بدین  
نیم کنیم مانند زاویه  $A$  پس بر یک ضلع آن نقطه معین سازیم و  $AD$  را مثل  $AC$  گردانیم و وصل کنیم  
 $CD$  را در نقطه  $D$  بقوت شکل متقدم آزاد کنیم و خط  $AD$  وصل کنیم پس زاویه  $A$  بدین خط  
بدو زاویه  $ACD$  و  $BCD$  تقسیم می یابد بنا بر تساوی



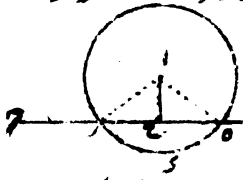
بر خط غیر محدود است عمودی بر آن خط قائم سازیم مثل نقطه  $ا$  که بر خط  $ا ب$  واقع است و معین کنیم میان  $ا ب$  فقط  $د$  و جدا کنیم از  $ا ب$  مثل  $ا د$  و رسم کنیم بر  $د$  مثلث  $د ر ه$  متساوی الاضلاع و وصل کنیم  $ر ا$  که این خط عمود باشد بر  $ا ب$  که در  $د$  و مثلث  $ا د ر$  از  $ا ب$  اضلاع



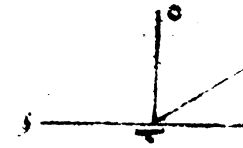
نظایر مساوی اند پس بکم شکل بر زوایای نظایر آن نیز مساوی باشند  
و دوزاویه را آه که متساخر اند و از دو جنب خط را پیدا کنند قائمه باشد



و خط را عمود باشد یا به میوه ایم که ارتفاع که میان خط مفروض  
غیر مدود است بر آن عمودی کشیم و باید که لفظ آ باشد و خط است و تعیین کنیم در خلاف جهت آن  
نقطه و در رسم کنیم بر آبیعد آن دایره و روی که لا محاله قطع خواهد کرد خط است و بر دو نقطه و در تقصیف  
کنیم خط و را بر نقطه ج و وصل کنیم خط آ ج را که بمثل بیان شکل متقدم



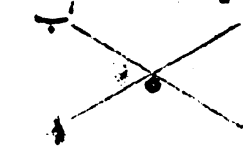
رست است عمود باشد و یست و فتنیکه قائم شود خطی مستقیم مثل  
خود بجهت وضعی که باشد پیدا شود از دو پهلوئی آن دوزاویه که آن هر دو قائم باشند یا اگر یکی حاده  
بود و دیگری منفرجه اما هر دو معا بر برابر قائم باشند چنانچه خط است بر ح و قائم شد و دوزاویه است  
است و بوجود آمدن پس اگر است عمود باشد بر ح و ظاهر است که هر دو زاویه حاده قائم باشند  
و اگر عمود نباشد از است عمود است کشیم در نیمه رست سه زاویه می شوند  
است است و چون دوم را بر اول زیاد کند هر سه زاویه



و قائم حاصل می شود اگر بر سیوم افزایند همان دوزاویه که اول حادث شده بودند فراهم  
می آیند پس مساوات آنها معاد و قائم و ثابت باشد و یس و هرگاه دو خط متصل شوند  
بنظم از خط سیوم از دو پهلوئی آن پیدا سازند بان خط دوزاویه قائم یا معا مساوی از قائم و بصورت  
آن هر دو خط بر استقامت متصل شده خط واحد گردند چنانچه متصل شدند بنقطه است از خط است و خط  
ح است و ثابت و پیدا شدند دوزاویه است است و برابر دو قائم گوئیم که خط ح است و خط مستقیم واحد است  
و اگر چنین نباشد پس خط ح است خط مستقیم واحد باشد و بکم شکل متقدم

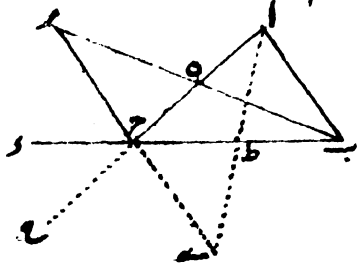


دوزاویه است است که مثل و و قائم است برابر دوزاویه است  
و است آ باشد و چون زاویه است است را اسقاط کنیم دوزاویه است است اکل و جزئی و یافنی  
ماخذ این خلف است پس حکم مذکور ثابت باشد و یل و دوزاویه متقابل که از تقاطع دو خط  
مستقیم پیدا می شوند برابر می باشند و از دو زاویه است است که از تقاطع دو خط است است و است  
اند و چون بکم شکل بیست دوزاویه است است مثل و قائم اند و همچنین دوزاویه است است و لند ابعد  
اسقاط زاویه است است مشترک دوزاویه است است و مساوی باقی مانده  
و برین قیاس دوزاویه است است و نیز برابر اند پس دعوی ثابت باشد



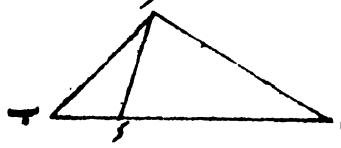


و ازین بیان سفاد می شود که بر یک نقطه هر قدر از دایا که مرکب باشند مجموع بقدر چهار قائمه باشد  
• • • هر مثلثی که بر آورده شود ضلعی از آن پس زاویه خارج که حادث می شود کمان می باشد  
از هر یک دو زاویه داخل متقابل خود چنانچه در مثلث  $ABC$  ضلع  $AC$  سوی  $C$  بر آورده شده  
زاویه  $A$  که خارج پیدا گشت گوئیم که این زاویه کمان است از هر یک دو زاویه  $A$  و  $B$   
آن داخل و بیرون است مدعی تنصیف کنیم ضلع  $AC$  را بر  $E$  و وصل کنیم  $BE$  را به خارج کنیم  $BE$  را تا  $D$  و اگر  
آن را مثل  $BE$  و وصل کنیم  $BC$  را پس در دو مثلث  $ABC$  و  $EDC$  دو ضلع  $BE$  و  $EC$  و زاویه  $A$  و  $B$   
متقابل مساویست دو ضلع  $BC$  و  $ED$  و زاویه  $C$  در مقابل را پس حکم شکل ابائی زوایای نظائر

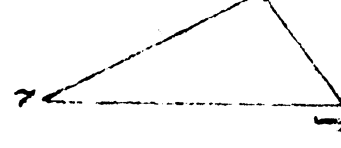


این دو مثلث مساوی باشند ازین ممر زاویه  $B$  و  $A$  مساوی  
زاویه  $C$  باشد و زاویه  $A$  و  $C$  کل اعظم است از زاویه  $C$   
جز لهذا از زاویه  $B$  آن نیز اعظم باشد بعد خارج کنیم  $AC$  را  
تا  $J$  و تنصیف کنیم  $B$  را بر  $T$  و وصل کنیم  $AT$  را و بیرون آریم

آن را تا  $K$  و بگردانیم  $T$  را مثل  $AT$  و وصل کنیم  $TK$  را و گوئیم که در دو مثلث  $ATB$  و  $TKB$   
دو ضلع  $AT$  و  $TK$  و زاویه  $T$  مساویست و دو ضلع  $BT$  و  $TK$  و زاویه  $T$  را ازین جهت زاویه  
آن  $T$  مساوی زاویه  $B$  باشد و زاویه  $C$  و  $B$  یعنی زاویه  $A$  و  $C$  اعظم است از زاویه  
آن  $T$  پس از زاویه  $A$  آن نیز اعظم باشد و هو المراد • • • هر زاویه از مثلث که وتر  
آن  $T$  باشد اعظم می باشد از زاویه  $K$  و تر آن  $T$  اقصی بود مثلا در مثلث  $ABC$  ضلع  $AC$  را  
است از  $A$  گوئیم که زاویه  $C$  اعظم باشد از زاویه  $B$  و جدا کنیم از  $A$  مثل  $AC$  و وصل کنیم  $C$  را  
و ظاهر است که زاویه  $A$  کل اعظم است از زاویه  $B$  و  $C$



یعنی زاویه  $A$  و  $C$  و زاویه  $A$  که خارج است از مثلث  $ABC$   
اعظم باشد از زاویه  $B$  پس زاویه  $A$  و  $C$  اعظم کثیر باشد از زاویه  $B$  و همین مدعا است  
• • • هر زاویه از مثلث که اعظم باشد و تر آن  $T$  بود از وتر زاویه که اصغر باشد



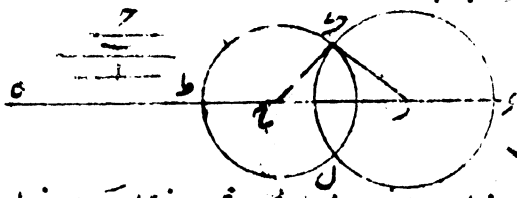
چنانچه در مثلث  $ABC$  زاویه  $A$  اعظم است از زاویه  $B$  گوئیم  
که  $AC$  و  $CD$  طول است از  $A$  که اگر  $AC$  طول نباشد پس مساوی بود  
و این مندرم است که زاویه  $A$  مساوی زاویه  $B$  باشد حکم شکل مامونی یا اقصی بود و این مندرم است  
که زاویه  $A$  اصغر باشد از زاویه  $B$  حکم شکل مندرم و هر دو خلف است چه زاویه  $A$  اعظم و هر دو خلف است







داورد بدو خط رک که پس مثلث است که مطلوب باشد



نیز اگر ضلع رک یعنی ر که مثل است و ر ج

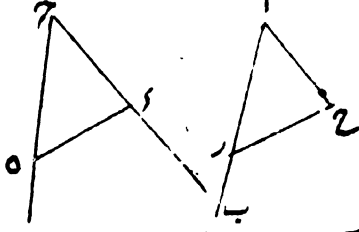
مثل است و ج که یعنی ج ط مثل است و ج کا

میخواهیم که بر نقطه مفروضه از خطی زاویه سازیم که مثل زاویه مفروضه باشد مثلاً بر نقطه آ از خط

آ ب مثل زاویه ج پس معین کنیم بر دو ضلع زاویه دو نقطه

ج که و ر صل کنیم که ر و ر عمل کنیم بر آب بانصال نقطه آ مثلث ج

که اضلاع مساوی اضلاع مثلث ج که باشد و آن



مثلث آ ر ج است نوعی که ضلع از مساوی ج که باشد و آ ج مساوی ج و ج مساوی ج که

لذا بکم شکل مثلث زاویه ج معموله برابر زاویه ج بود که الی

دیگر دو زاویه متبادله از زوایای حاوثة داخله متساوی باشند لا محاله آن دو خط متوازی باشند

چنانچه بر دو خط آ ب ج خط ه ر واقع شد و دو زاویه ج ر ه ر متساوی و لیس متساوی اند

گوئیم که دو خط آ ب ج متوازی باشند چه اگر میان آنها توازی ثابت نباشد پس در

جهتی بعد از خارج طایفی شوند مثلاً در جهت ج بر نقطه ج و در نیجالی مثلث ه ر ج

پیدا می شود و یکی از دو متبادله که زاویه ج ر ه است

از آن مثلث خارج واقع شده و دیگری که

ر ه راست بمقابل آن داخل واقع گشته و این داخل و خارج متساوی اند و این معنی

بکم شکل نه محال است پس دو خط آ ب ج اصلاً طایفی نشوند لهذا متوازی باشند

الیه هرگاه واقع شود بر دو خط خطی ثالث و زاویه خارج مساوی داخل باشد یا اگر

دو داخل هر یک جهت مساوی دو قائمه باشند درین هر دو صورت آن دو خط متوازی

باشند مانند دو خط آ ب ج که خط ه ر بر آنها واقع شد و زاویه ج ر ه خارج مثلث مساوییت

در داخل ه ر ا و در داخل ه ر ب هر یک برابر دو قائمه اند گوئیم که دو خط آ ب ج

متوازی اند زیرا که چون زاویه ج ر ه خارج مساوییت ه ر داخل زاویه ج ر ه که می

زاویه ج ر ه است نیز برابر زاویه ه ر باشد پس متساوی باشند و نیز هرگاه

زاویه ج ر ه بالقرض با زاویه ه ر برابر دو قائمه است این حالت نیز مستلزم تساوی

دو متبادله مذکوره شود چرا که زاویه ج ر ه نیز با زاویه ه ر مثل دو قائمه است پس بکم شکل



ند و وصل کنیم آنگاه با و با هم فقط

∴ خطوطی که موازی خط واحد باشند با هم

زاند با خود مانند متوازی باشند پس اگر

2

5 6

خون و از اجزای خارج کرده شود لایم

آنها بود این خلف است پس اک در

نہ بنیو در صورت نیز گوئیم کہ اگر آں دو

رگه و د که این دو خط دگم حان در موضوع

— 0

و من مضاعفات این امر و تقاربات است پس باید

الحکومت کو بھیج دیا۔

ب این حرف است پس این است که

از هرگاه بهر دو خط سنی و اربع شود

تند در صورت آن هر دو خط اردی

وایع

مفسر

5

ند پس نخواهد بود الامتوازی و چون زاویه

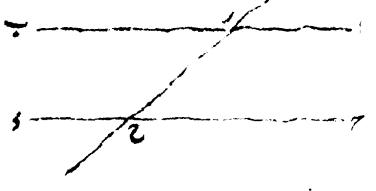
رابطه میان زاویه منش دو قائمه است لهذا زاویه

و در بازو و رگتر از دو قائمه است و زاویه آن را با همان زاویه مثلث دو قائمه است لهذا



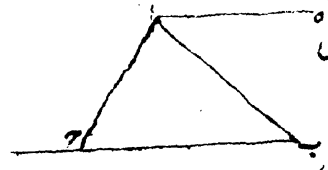
توجه اصغر باشد از زاویه آه دو بسازیم بر نقطه از خط ه از زاویه ه طرح مثل زاویه آه ریس  
بنابر تساوی این دو متبادله خط رج نیز موازی خط آه باشند پس دو خط ه و رج که موازی  
آه اند بکلمه شکل متقوس موازی باشند لیکن بر نقطه از طاقی اند این خلعت است پس رج  
با خط آه باله دره طاقی شود و هو المطلوب **پس** **الک** **برگاه** دو خط موازی خطی

واقع شود و در زاویه داخله که در یک جهت اند برابر دو قائمه باشند و نیز هر دو متبادله با خود  
برابر بوند و داخله مثل خارج باشد مثلا دو خط آه و موازی اند دو خط ه و رج بر آنها واقع  
شد گوئیم که دو زاویه ه و رج مساوی دو قائمه اند چرا که اگر کمتر از دو قائم باشند لازم  
آید که این دو خط از جهت ه و طاقی شوند بکلمه شکل متقوس را اگر اکثر از دو قائم باشند لازم آید  
که دو زاویه ه و رج که داخله در جهت دوم اند اقل از قائمه



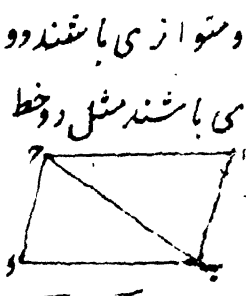
باشند بنا بر بودن هر چهار زاویه مثل چهار قائم پس دو خط  
در جهت آه طاقات نمایند این خلعت است پس جمیع حکم ثابت

باشد **الح** هر مثلثی که بیرون کرده شود ضلعی از آن زاویه که خارج  
پیدا کرد مساوی مجموع دو زاویه داخله مقابل می باشد هر سه زوایای مثلث معادل دو قائمه  
می باشد مثلا ضلع ه از مثلث است بر آورده شد تا گوئیم که زاویه آه و خارج مساوی  
مجموع دو زاویه آه داخله است و بر آریم از نقطه آ خط موازی



تا درین هنگام ظاهر است که دو متبادله ه و آه که حادث

اند از وقوع خط آه بر دو خط ه و موازی است مساوی باشند بکلمه شکل متقوس و همچنین دو متبادله  
ه و آه که حادث اند از وقوع خط آه مساوی اند لهذا زاویه آه که مساوی است  
زاویه ه و آه را مساوی باشند مجموع دو زاویه آه و آه بلکه مجموع آه و آه را چون  
ظاهر است که زاویه ه و آه با زاویه آه مثل دو قائم است پس مجموع دو زاویه آه و آه  
باز آه را آه نیز مثل دو قائم باشد **الط** چون دو خط برابر و موازی باشند دو



خط و اصل میان هر دو طرف آنها که در جهت واحد اند نیز برابر و موازی باشند مثل دو خط  
است که موازی و برابر اند و وصل کرده شد میان اطراف آنها دو خط

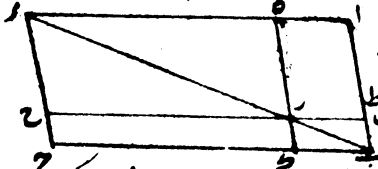
آه و پس این دو خط نیز برابر و موازی باشند و وصل کنیم ه و د پس در دو  
مثلث آه و د ه و د مساوی است دو ضلع آه و د ه و د و زاویه آه و د ه





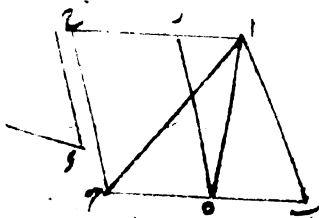


مثلث یا سطح و مثلث بر دو قاعده مساوی باشند بعینه حکم ثابت باشد چنانچه بادی نامی ظاهر است  
 لکن منم همیشه برابری باشند و متمان دو سطح متوازی الاضلاع اند که واقع باشند میان  
 سطحی متوازی الاضلاع دیگر از دو پهلوئی قطر آن در حالیکه ملاقات کرده باشند بر یک نقطه از قطر  
 و مشارف باشند بان سطح بدو زاویه مانند دو سطح آطره که در سطح متوازی الاضلاع که واقع اند  
 در سطح اس که بدو پهلوئی قطر و ملاقی اند بر نقطه از آن قطر و مشارک اند به سطح اس که بدو زاویه  
 آه پس گوئیم که این هر دو سطح مساوی اند چه قطر و سطح اس که بر دو مثلث اس که در سطح  
 کرده است و برین نقطه سطح و سطح و سطح که در سطح است پس هرگاه از آن دو مثلث



دو مثلث و سطح و سطح که برابر اند و دو مثلث ط که در سطح است  
 نیز برابر اند بنده ازیم هر دو منم برابر باقی می مانند و همین مراد است

لکن می خواهیم که سطحی متوازی الاضلاع عمل کنیم که مساوی مثلث مفروض باشد و یک  
 زاویه آن مساوی زاویه مفروض بود مانند مثلث اس که در زاویه که پس بدو منم کنیم سطح را بر  
 و وصل کنیم آه را و بقوت شکل کا عمل کنیم بر نقطه از خط و زاویه که در مثل زاویه که و خارج کنیم  
 از نقطه آخط موازی و و لا محاله ملاقی شود این خط خط و را بر نقطه ر بنا بر خروج این خط  
 از خط آه بر دو زاویه که کمتر از دو قاعده اند و بر آریم از نقطه خط موازی و را ملاقی شود  
 خط آه را بعد اخراج برج درین هنگام پیدای شود سطح ره که موازی الاضلاع که با مثلث

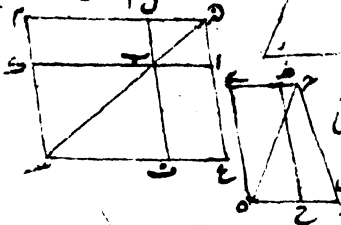


آه بر قاعده و میان دو خط و موازی می سن ازین جهت  
 دو چند مثلث آه باشد و مثلث اس نیز و چند مثلث آه  
 است زیرا که دو مثلث اس آه بر دو قاعده و و منم که

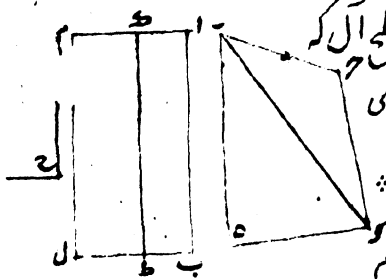
میان دو خط و موازی اند مساوی باشند پس سطح ره که در مثلث اس که هر دو  
 ضعف مثلث آه اند مساوی باشند و زاویه ره از آن سطح مثل زاویه است  
 می خواهیم که بر خط مفروض سطحی متوازی الاضلاع بسازیم که برابر مثلث مفروض باشد و یک زاویه  
 از آن مساوی زاویه مفروض بود چنانچه خط مفروض اس است و مثلث که زاویه که پس  
 بقوت شکل متقدم سطح ره که موازی الاضلاع بسازیم که مساوی مثلث مذکور باشد و زاویه  
 از آن مساوی زاویه که بود بعد آه را بر استقامتش تا که بر آریم و ک را مثل ح ط گردانیم  
 و عمل کنیم بر نقطه از خط ک زاویه که ک را مثل زاویه ط ح و گردانیم ک را مثل ح و خارج



ز دو نقطه کل دو خط کم لای موازی دو خط سال تک نامافی برآید و ظاهر است  
 ن سطح لک مساوی سطح ج ده ط باشد بعده تمام کنیم سطح اب و متوازی الاضلاع را و  
 مل کنیم ده ط برآیدیم دو خط ده ط که را از جهت سال تک تا بر نقطه سه ملافی شوند و از سه خط سه ط  
 ی م ده کشیم و ده آل با خارج گردانیم تا خط سه ط را بد و نقطه ع ق ملافی شوند درین هنگام سطح سه ط  
 ول بر خط ات مساوی مثلث ده ط باشد و زاویه ع مساوی زاویه ب باشد  
 یرا که دو سطح سه ط هم نمایان می گردند لهذا سطح سه ط مساوی با م یعنی  
 سطح ج سه ط مساوی مثلث ده ط باشد و زاویه ج یعنی زاویه اب و  
 زاویه ل س که برابر زاویه راست است



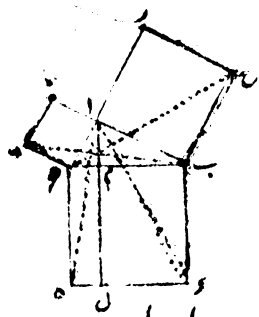
سطح متوازی الاضلاع مل کنیم که مساوی سطح مفروض مستقیم الاضلاع باشد و زاویه از آن برابر زاویه  
 فرد ضد بود باید که خط ات باشد و سطح ده ط و زاویه ج و تقسیم کنیم سطح را بر دو مثلث ده ط و  
 ده ط مثلا و بسازیم بر خط ات سطح اس ط که مساوی مثلث ده ط و زاویه ج که زاویه مساوی زاویه ج  
 باشد و عمل کنیم بر خط سطح م ط مساوی مثلث ده ط و زاویه که از آن مثل زاویه آ باشد درین صورت  
 خط اک متصل واحد باشد زیرا که زاویه ط که با زاویه آ مثل دو قائمه است لهذا با زاویه ط کم نیز  
 مثل دو قائمه باشد و برین قیاس خط ط ل متصل واحد بود و سطح آل که  
 معمول بر خط ات است مساوی سطح ده ط باشد و زاویه آ مساوی  
 زاویه ج است و هو المطلوب



می خواهیم که بر خط مفروض مربع سازیم مانند خط ات پس قائم سازیم  
 بر خط ات از نقطه آ عمود اد مساوی ات و برابریم از دو نقطه س د و خط س د موازی اد ات  
 تا بر نقطه و ملافی شوند درین هنگام مربع اد و حاصل می شود زیرا که برابر بودن زاویه آ قائم زاویه س  
 نیز قائم باشد بکم شکل اگر و بکم شکل الط و زاویه د و مساوی دو زاویه س آ باشند  
 پس آنها نیز قائم بودند و نیز خط ح و برابر است و س و برابر است لهذا هر چهار اضلاع  
 برابر باشند  
 هر مثلث که قائم الزاویه باشد پس مربع و تر زاویه قائم مساوی می  
 مجموع دو مربع منلین را چنانچه در مثلث ات د زاویه آ قائم است گوئیم که مربع س د و تر مساوی  
 دو مربع ات اد را و عمل کنیم بر مربع را که س د ح را ط که باشد و بنا بر بود  
 زوایای رات س د ح ط قائم هر یک از دو خط ط ح و آ ر متصل واحد باشند بکم شکل ح و برابریم از

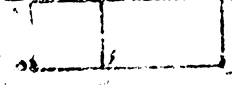


از نقطه آ خط ام ل موازی خط س که در آن عالی که قاطع باشد خط س که را بر دو نقطه ام ل و  
 منقسم شود مربع و تابد وسطی ب ل ح متوازی الاضلاع و وصل کنیم ح آ و را گوئیم که در دو  
 ح ح آ و ب و ضلع ح ب س که برابر دو ضلع آ ب س است و زاویه ح س که برابر زاویه  
 است زیرا که این دو زاویه حاصل اند بعد انضمام زاویه آ ب س مشترک با دو قائمه پس یک شکل است  
 این هر دو مثلث مساوی باشند و شک نیست که مثلث ح ح آ با مربع اس ح ر بر یک قاعده  
 ح ب میان دو متوازی ح ب ر ح واقع است لهذا یک شکل است مربع ح ب ر ح دو چند مثلث ح ح آ  
 باشد و باز مثلث آ و ب با سطح ب م ل که بر قاعده س که میان دو متوازی س که آ ل واقع است ازین

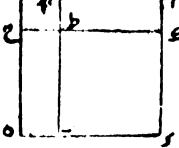


جهت سطح ب م ل که نیز دو چند مثلث آ و ب باشد و درین هنگام مربع اس ح ر  
 مساوی سطح ب م ل که یک قسم مربع و تراست باشد بهر دو نصف  
 آنها که دو مثلث مذکور اند و بعد وصل دو خط س که آ و بر همین نقطه ثابت کنیم  
 که مربع اس ح ر مساوی سطح م ح که که قسم دوم مربع و تراست باشد پس اکنون

مربع و تر برابر مربع دو ضلع گشت و هو الماد و این شکل مسلی است بشکل ع و س **سطح**  
 سطح هر خط در قسمی از دو قسم آن مساوی می باشد مجموع مربع همان قسم و سطح آن را در قسم دیگر  
 خط آ ب منقسم کرده شد بر ح گوئیم که سطح آ ب در ح مساویست مجموع مربع ح ب و سطح ح ب و آ ب  
 و رسم کنیم بر ح ح ب و د تمام کنیم سطح آ ب و چون آ و مساوی است پس باری  
 ح ب نیز باشد لهذا سطح آ و سطح آ ب در قسم ح ب باشد و سطح آ و سطح هر دو قسم آ ب ح ب  
 پس درین هنگام ظاهر گشت که سطح آ ب در ح مساویست مجموع



مربع ح ب و سطح آ ب ح ب را **م** مربع خط مساویست مجموع مربع دو قسم ازین دو چند  
 قسمی در قسم دیگر و باید که خط آ ب باشد مقنوم بر ح گوئیم که در ح آ ب مساویست دو ربع آ ب ح ب و  
 سطح آ ب در ح را و رسم کنیم بر آ مربع آ و ب و بکنیم ح ر را موازی آ و جدا کنیم راسته ح ر مثل  
 س که و برابریم از ح خط ط که موازی س که آ درین هنگام مربع آ و چهار سطح متوازی الاضلاع قائم الا  
 منقسم شود یک شکل است الاضلاع متقابل هر واحد مساوی باشند و ظاهر است که سطح ح ح ب  
 ح ب است و بنا بر تساوی آ ب ح ح و سطح ح ر مربعی باشد مساوی مربع آ ب و سطح آ ب سطح آ ب



ح ط یعنی ح ب است و سطح ح ط نیز مثل سطح آ ب باشد بنا بر تساوی آ ب  
 ح ط مره ح ط را پس مجموع دو سطح آ ب و ح ط دو چند سطح آ ب در ح ب باشد



و مربع آه مثل است بر همین دو سطح و دو مربع ح ح که مربع دو قسم اند پس مدعا ثابت باشد

**ما** خطی که دو نیم کرده شود و باز قسمت نموده شود بدو جزو مختلف در نصف است

مجموع سطح یک قسم در قسم دیگر و مربع تفاضل نصف و قسم برابر می باشد مربع نصف را چنانچه خط آه

دو نیم کرده شد بر ح و تقسیم نموده شد بر ک کوئیم که سطح آه در سطح با مربع ح مساویست **مربع**

ح را و با زیم بر ح آه مربع ح و خارج کنیم از ح موازی ت و جدا کنیم از ت سطح

ت و خارج کنیم از خط ط ک ل موازی ت و از خط آه موازی ت که ملاقات کند خط

ط ک ل م را بر م و بنا بر مساوات سطح آه سطح ح ح مربع باشد

مساوی مربع ح و سطح آه مساویست سطح آه در سطح ح و سطح ح ح

برابر سطح آه است زیرا که آه مساویست ح ح یعنی ت را و ح ک م و ت را و هرگاه سطح ح ح

با سطح آه برابر سطح آه در سطح است لهذا با سطح ح ح نیز برابر سطح مسطور باشد و چون برین

دو سطح مربع ل ح را که مساوی مربع ح ح است زیاده کنیم مربع ح ح که مربع نصف است حاصل

می شود پس بوضوح پیوست که سطح آه در سطح با مربع ح ح مساوی مربع ح ح است

**مس** خطی که دو نیم کرده شود و زیاده کرده آید بر استقامتش خطی دیگر پس مجموع سطح

خط با زیادتی در زیادتی و مربع نصف مساویست مربع مجموع نصف و زیادتی را چنانچه دو نیم کرده

شد خط آه بر ح و افزوده شد بر ان ت کوئیم که جمع سطح آه در سطح ح ح برابر است

مربع ح ح را و رسم کنیم بر ح و مربع ح ح و جدا کنیم از ح موازی ت و بیرون آریم از نقطه ت

خط ط موازی ت و از نقطه ح خط ک ل موازی ت و از خط آه موازی ح تا ملاقی

شود ح ک ل م را بر نقطه م و مثل بیانی که در شکل متقدم گشت

گوئیم که سطح آه یعنی دو سطح آه ح ح بلکه دو سطح ح ح ح ح با مربع ل ط

مساویست مربع ح ح را و همین مطابقت **مس** مربع خط با مربع یک قسمش مساویست

مجموع ضعف سطح خط در ان قسم و مربع قسم دیگر را چنانچه مربع آه با مربع ح ح مساویست ضعف سطح

آه در ح را با مربع آه و رسم کنیم بر آه مربع آه و جدا کنیم از آه موازی ت و بیرون آریم

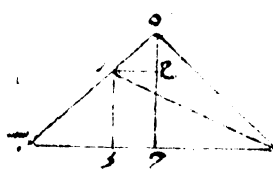
خط ح موازی ت و در ط ک موازی ت و بیان کنیم که دو سطح آه ح ح

که مساوی دو چند سطح آه در ح است مساویست دو سطح آه ط ه

و دو چند مربع ح ح را و چون مربع ح ح را مشترک گردانیم مجموع دو سطح آه ط ه



و دو چند مربع  $\alpha$  و دو مربع  $\beta$  که معنی مجموع دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  مساوی باشد ضعف سطح  $\alpha$  در  $\beta$   
 و مربع  $\gamma$  را  $\alpha$  و  $\beta$  را  $\gamma$   $\alpha$  و  $\beta$  هر خطیکه دو نیم کرده شود و باز قسمت نموده شود بدو  
 قسم مختلف در این صورت مجموع دو مربع قسم مساوی میشود و دو چند مجموع مربع نصف و مربع تفاضل نصف  
 $\alpha$  و  $\beta$  خط  $\alpha$  و دو نیم کرده شد بر  $\beta$  و باز قسمت نموده شد بر  $\gamma$  پس گوئیم که مجموع دو مربع  
 $\alpha$  و  $\beta$  مساویست دو چند دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  را و بنا بر اثبات مدعا بر آیم از نقطه  $\alpha$  عمود  $\beta$  را بر  $\alpha$   
 و وصل کنیم  $\alpha$  و  $\beta$  را و بر آیم از نقطه  $\alpha$  خط  $\gamma$  موازی  $\beta$  و از نقطه  $\beta$  خط  $\gamma$  موازی  $\alpha$  و  
 وصل کنیم  $\alpha$  را پس از اینجا که در دو مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  دو ضلع  $\alpha$  و  $\beta$   
 برابر اند و ضلع  $\gamma$  مشترک را و دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  قائمه اند لهذا هر یک  
 از دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  نصف قائمه باشد بکم شکل  $\alpha$  و  $\beta$  و از این جهت  
 زاویه  $\alpha$  که مرکب ازین دو نصف قائمه است قائمه باشد و نیز در مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  چون زاویه  $\alpha$   
 نصف قائمه است و زاویه  $\beta$  و  $\gamma$  قائمه زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  نصف قائمه باقی ماند و  $\gamma$  برابر باشند  
 و بمثل بیان مذکور در مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  دو ضلع  $\alpha$  و  $\beta$  برابر باشند بعد تمهید این مقدمات گوئیم که سبب  
 برابری  $\alpha$  و  $\beta$  دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  دو چند مربع  $\alpha$  باشد بشکل عروس و همچنین مربع  $\alpha$  و دو چند مربع  $\beta$   
 یعنی  $\alpha$  باشد لهذا دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  یعنی مربع  $\alpha$  بلکه دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  یعنی دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  دو چند مربع  
 $\alpha$  و  $\beta$  باشند و هو الی  $\alpha$  و  $\beta$  هر خطیکه دو نیم کرده شود و مزید کرد بر استقامت  
 خط دیگر در این صورت مجموع مربع خط مع افزونی و مربع افزونی مساویست جمیع دو چند مربع نصف خط و  
 مربع نصف مع افزونی را چنانچه تنصیف کرده شد خط  $\alpha$  بر  $\beta$  و افزوده شد بر استقامت خط  $\alpha$  گوئیم  
 که مجموع دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  مساویست دو چند مجموع دو مربع  $\alpha$  و  $\beta$  را و چنانکه از نقطه  $\alpha$  بر خط  $\alpha$  عمود  $\beta$   
 کشیم مثل  $\alpha$  و وصل کنیم  $\alpha$  و  $\beta$  را و بر آیم از نقطه  $\alpha$  خط  $\gamma$  موازی  $\beta$  و از نقطه  $\beta$  خط  $\gamma$  موازی  
 $\alpha$  و در حالیکه ملاقی شود  $\gamma$  را بر  $\beta$  و بیرون آیم  $\alpha$  و  $\beta$  را تا بر نقطه  $\gamma$  ملاقی شوند و وصل کنیم  
 $\alpha$  و  $\beta$  را و بمثل بیانی که در شکل متقدم گذشت زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  قائمه باشد و سبب توازی  $\alpha$  و  $\beta$   
 زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  و نیز قائمه باشد و بعد اسقاط زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  نصف قائمه زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  و نیز نصف قائمه  
 و زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  قائمه است ازین جهت در مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  هم نصف قائمه باقی ماند و کم  
 شکل  $\alpha$  و دو ضلع  $\alpha$  و  $\beta$  مساوی باشند و بمثل این بیان گوئیم که در مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  نیز ضلع  
 $\alpha$  و  $\beta$  برابر اند و بعد این تمهید گوئیم که چون  $\alpha$  و  $\beta$  برابر اند لهذا مربع  $\alpha$  و  $\beta$  دو چند





مربع آن باشد و بنا بر تساوی آن مربع هـ مساوی دو چند مربع هـ باشد



یعنی دو چند مربع هـ و سپس مجموع دو مربع آه هـ مساوی مجموع دو چند مربع آه هـ

است مساوی مربع آح باشد یعنی مساوی دو مربع آه هـ بلکه دو مربع آه هـ باشد و بهو المطلوب

می خواهیم که قسمت کنیم خط مفروض را بدو قسم مختلف بنوعی که سطح مثل خط و در هر

مساوی باشد مربع سیم کلان را مثل خط آت و رسم کنیم بر آن مربع آه و دو نیم کنیم ضلع آه را بره و وصل

کنیم ب هـ را و بیرون کنیم آ را مساوی آن و بگردانیم هـ را مثل هـ و رسم کنیم بر آن مربع آح ط پس خط

آت بر نقطه ط همان قسمت پذیرد اما مطلق الانعام پس ازین جهت است که جمیع آات اطول است

اوت یعنی از هـ را و بنید ازیم هـ مشترک را باقی ماند آت اطول از آ یعنی از آط لهذا آت بر ط بفروفت

منقسم شود و ح ط را تا ک خارج گردانیده بیان نقسیم مقید کنیم که چون خط آه دو نیم کرده شد بره و فزود

شد بر استقامتش از لهذا بکم شکل سطح ح در در آن مربع آه مساویست مربع هـ را یعنی مربع هـ

بلکه دو مربع آات را و بنید ازیم مربع هـ مشترک را باقی ماند سطح ح در در آن

یعنی در ر ح و آن سطح ر ک است مساوی مربع آت که آه است و هرگاه

سطح آک مشترک را بنید ازیم مربع ز ط که مربع قسم طول است برابر سطح

ط و باقی ماند و ط و سطح خط آت یعنی آت در ط است پس عا ثابست

گردید هر مثلث که منفرج الزاویه باشد پس مربع و تر زاویه منفرجه کلان می باشد

از مجموع مربع دو ضلع بقدر دو چند سطح قاعده یعنی ضلعی که واقع شود بر آن عمود از یکی دو زاویه حاد

در قدری که دافع شود از آن ضلع بعد اخراجش میان زاویه منفرجه و موقع عمود چنانچه در مثلث آح

زاویه منفرجه است پس خارج کنیم از آن عمود ک بر ضلع آح که در اینجا بقاعده موسوم است و خط

ک لا محاله واقع شود برین قاعده بعد اخراجش از جانب پس گوئیم که مربع ب ح اعظم است از دو مربع

آ آح بقدر دو چند سطح آح اما آه زیرا که هـ مقسوم است بر آ ازین جهت مربع آن مساوی باشد

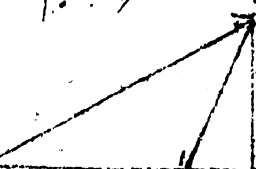
ب مجموع دو مربع آه و آح را مع دو چند سطح آه و آح بکم شکل می و چون مربع ب هـ را مشترک سازیم باشد

دو مربع آه و آح یعنی مربع آح مساوی مجموع دو مربع آه و آح یعنی مربع

آه و مربع آح و دو چند سطح آه و آح پس ازین بیان واضح شد که مربع

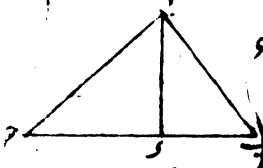
ب ح اعظم است از دو مربع آه و آح بدو چند سطح آه و آح و هو المراد

عاده هر مثلث اصغری باشد از مجموع مربع دو ضلع آن بقدر دو چند سطح قاعده در مقداری که واقع شود



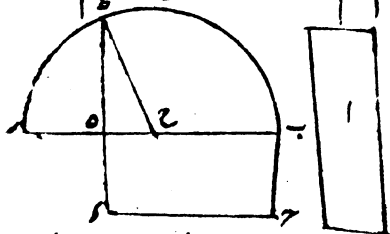


الآن قاعده میان زاویه مفروضه و موقع عمود که خارج باشد از یکی دو زاویه باقیه و باید که در مثلث  
 آن زاویه یک ضلع باشد و عمود منخرج از زاویه اگر قاعده که ضلع است است او باشد پس گوئیم  
 که مربع آن ضلع است از دو مربع آن ضلع بدو چند سطح است در آن زاویه که بر آن است  
 بر آن پس در دو مربع آن ضلع مساویست مجموع دو چند سطح است در آن زاویه



با مربع آن که بجم شکل خود هرگاه مربع آن را مشترک گردانیم می شود جیع است  
 مربع آن ضلع است از دو مربع آن ضلع مساوی برای دو چند سطح است در آن زاویه با دو مربع  
 آن ضلع یعنی مربع آن پس ازین بیان واضح شد که مربع آن ضلع است از دو مربع آن ضلع  
 بقدر دو چند سطح است در آن زاویه

مستقیم الاضلاع باشد مثلاً برابر سطح آن پس با سزیم اول برابر آن سطح است که قاعده الزوایا بقو  
 شکل آن و بعد عمل اگر آن ضلع مساوی باشند مطلوب حاصل گردیده باشد و الا طول را که  
 مثلاً است خارج کنیم تا از دیگر دانیم که را مثل آن و بدو کنیم که را بر نقطه ج و پس گردانیم



بر نقطه ج بعد آن نصف دایره را و خارج کنیم ضلع آن را  
 تا بر محیط نیفتد پس خط آن ضلع مربع مطلوب باشد زیرا که  
 آن نصف است برج و باز مقسوم است بر آن پس سطح آن

در آن که بقینه سطح آن است با مربع آن مساویست مربع آن یعنی مربع آن که بجم شکل ما بلکه  
 مساویست دو مربع آن ضلع و اسقاط کنیم مربع آن مشترک را باقی ماند سطح آن در آن یعنی

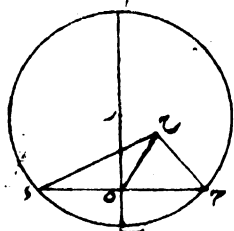
سطح آن مساوی مربع آن و همین مطلوب است تمام شد از دوم از خزینة اول **حزب سیوم**  
 در احکام دوائر و فسی و خواص خطوط و زوایا که بمقایسه دوائر حادث می شود سی و پنج شکل  
 تبصره در دوائر متساویه آنند که انصاف اقطار آنهاست و با باشند خط مماس دایره آن خط  
 مستقیم است که ملاقات کند محیط دایره را و قطع نکند آنرا اگر چه از هر دو جهت خود بر استقامت

اخراج یابند و اگر متماسه آنند که میان محیطات آنها ملاقات باشد اما تقاطع روند بر او تا بر آن  
 از مرکز آن خطوط آنند که عمودهای خارجی از مرکز بران او تا بر متساوی باشند و همین عمودهای  
 او تا بر باشند از مرکز و هر دوی که عمودش طول باشد بعدش اکثر بود چون از دو طرف قوس  
 که کمتر از نصف محیط باشد دو خط برآمده بر مرکز دایره طائی شوند زاویه که پیدا شود آنرا زاویه  
 مرکزی و زاویه آن قوس گویند و اگر بر نقطه از محیط ملاقات کنند زاویه دایره را زاویه محیطی نامند



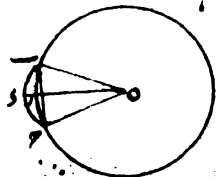
و اعتبار بکه در قطعه واقع است زاویه قطعه نیز کوشید قطعات متساوی باشند که زوایای آنها متساوی باشند و فتنکه محیط شود شکلی شبیهی نبوی که خطوط محیط اندک محاط با دایره شوند اسناد کنند محاط را سوی محیط که او در آنست و محیط را سوی تماس که او بر آنست **اشکال**

می خوریم که مرکز دایره بایم مانند دایره آب و معین کنیم بر محیط آن دو نقطه  $\alpha$  و  $\beta$  هر دو که اتفاق افتد و وصل کنیم  $\alpha$  و  $\beta$  و دو نیم کنیم آنرا بر نقطه  $\gamma$  و بر آریم از  $\gamma$  بر  $\alpha$  عمود آید در حالی که قاطع باشد محیط را از هر جهت بر آب و دو نیم کنیم آب را بر آریم از مرکز باشد و الا نقطه دیگر مرکز باشد مانند  $\gamma$  و وصل کنیم  $\gamma$  و  $\delta$  و درین حالت دو خط  $\alpha\gamma$  و  $\beta\gamma$  مساوی باشند بنا بر بودن هر یک نصف قطر و در دو مثلث  $\alpha\gamma\delta$  و  $\beta\gamma\delta$  اضلاع نظائر مساوی



اند پس دو زاویه  $\alpha\gamma\delta$  و  $\beta\gamma\delta$  که از دو پهلو ی خط  $\gamma\delta$  حادث اند قائمه باشند و  $\gamma$  عمود باشد بر  $\alpha\beta$  و حال آنکه عمود آید بود این خلف است

پس اگر محال مرکز باشد و اگر نقطه  $\gamma$  بر خط آب واقع شود خلف نبوی دیگر لازم آید و آن تضعیف خط باشد بر دو نقطه **ب** هر خطیکه وصل کرده شود میان دو نقطه از محیط پس خط داخل دایره افتد چنانچه بر محیط دایره آب دو نقطه  $\alpha$  و  $\beta$  اند و وصل کرده شد خط  $\alpha\beta$  که این خط محال داخل دایره افتد و الا خارج افتد یا محیط منطبق شود اگر خارج افتد مانند خط  $\alpha\beta$  و مرکز دایره نقطه  $\gamma$  باشد و وصل کنیم  $\gamma$  را که البته محیط را بر نقطه  $\gamma$  قطع کند بعده  $\gamma\alpha$  و  $\gamma\beta$  را نیز وصل کنیم چو در مثلث  $\alpha\gamma\beta$  دو ساق  $\gamma\alpha$  و  $\gamma\beta$  مساوی اند و دو زاویه  $\alpha\gamma\beta$  و  $\beta\gamma\alpha$  برابر باشند و زاویه  $\alpha\beta\gamma$  خارج کلان تر از زاویه  $\alpha\gamma\beta$  داخل باشد بکم شکل که از این زاویه  $\alpha\gamma\beta$  نیز کلان تر باشد و بکم شکل تر از  $\alpha\beta\gamma$  و تره  $\alpha\gamma$  و  $\beta\gamma$  طول باشند از تره  $\alpha\beta$  و حال آنکه

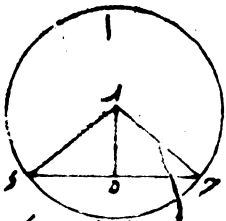


مساوی است که جزو است این خلف باشد و اگر خط  $\alpha\beta$  بر محیط منطبق شود بمثل بیان ذکر کردیم که  $\alpha\gamma$  و  $\beta\gamma$  طول باشد از  $\alpha\beta$  و با وجود مساوی پس خط وصل میان  $\alpha$  و  $\beta$  خواه نخواه داخل دایره افتد و هو المراد **ح** هر خطیکه از مرکز دایره سوی

و نری کشیده شود اگر آن و تر را دو نیم کند محال بر آن و تر عمود باشد چنانچه خط  $\alpha\beta$  از مرکز دایره آب سوی و تر  $\alpha\beta$  کشیده شد و منصف  $\alpha\beta$  بود نمود کوئیم که  $\alpha\gamma$  عمود باشد بر  $\alpha\beta$  و زیرا که هرگاه وصل کنیم  $\gamma$  و  $\delta$  را در دو مثلث  $\alpha\gamma\delta$  و  $\beta\gamma\delta$  اضلاع نظائر مساوی باشند ازین جهت تساوی زوایای نظائر نیز ثابت باشد و دو زاویه که از دو جنب خط  $\alpha\beta$  پیدا اند مساوی باشند لهذا



قائم بودند و رة عمود باشد و عکس دعوی نیز کوئیم یعنی اگر رة عمود باشد و رابده نیم کند زیرا که  
در صورت در دو مثلث مذکور دو زاویه قائمه اند و دو زاویه مساوی و دو ضلع



بر نصف قطر اند لهذا بکمال شکل لط از ۲ رة برابری باشند

ممکن نیست که دو دایره را که بر سطحی متقاطع اند

یک مرکز باشند مانند دو دایره آب و اگر ممکن باشد پس مرکز

مشترک بود و وصل کنیم آ را و بیرون آریم خطه ر که هر چه که اتفاق افتد چون مرکز بود

است ازین جهت آ رة مساوی باشند و همچنین رة آ پس رة ر که

هر یک مساوی آ اند مساوی باشند این محال است پس مدعا ثابت

باشد و ممکن نیست که دو دایره مناسه را یک مرکز باشند مانند دو دایره آب و اگر

که بر نقطه آ تماس اند و اگر ممکن بود باید که نقطه مرکز آنها بود و وصل کنیم آ را و خارج کنیم ر که

را هر چه که اتفاق افتد درین هنگام مثل بیانی که در شکل مقدم گذشت

باید که ر که در کل و جز مساوی باشند این خلف است

و هر نقطه که در دایره غیر مرکزش باشد و خارج کرده

شود از آن خطوط مساوی محیط پس خطیکه بر مرکز گذرد از همه طول بود

و خطیکه با این طول تمام قطر بود از همه اقصر باشد و خطیکه قریب تر بود با طول مذکور طول می باشد

از آن خط که بعید بود و هر خطیکه در یک پهلوی طول باشد در پهلوی دوم فقط یک خط

مساوی آن یافته شود چنانچه نقطه آ در دایره ر غیر مرکزش است و مرکز ر باشد و خارج کنیم از آ

خطوط آ ب و آ ج و بیرون آریم ر را بر استقامتش تا ر و عمل کنیم بر نقطه ر از خط ر آ زاویه

ا ب ج مثل زاویه آ ج و وصل کنیم آ ج را و کوئیم که خط آ ب طول است از جمیع خطوط خارج از نقطه آ

و آ ج اقصر است از جمیع و آ ج که قریب تر است از آ ب طول باشد از آن که بعید است و در جهت

ر مساوی خط آ ج مساوی آ ج نباشد زیرا که جمیع آ ج یعنی آ ب طول است از آ ج بکمال شکل جاری

و وصل کنیم ر را و کوئیم که زاویه آ ج ر صغری از زاویه ر ج آ باشد از زاویه ر ج آ و زاویه آ ج ر

اعظم است از زاویه ر ج آ ازین جهت زاویه آ ج اعظم کثیر باشد از زاویه آ ج ر ازین جهت و

آ ب طول باشد از ر آ و همچنین علی الوفاء حکم ثابت باشد و نیز جمیع آ ج آ ب طول است از ر آ

یعنی ر که چون آ مشترک را اسقاط کنیم از طول باقی ماند از آ ج پس آ ج اقصر خطوط باشد و چون

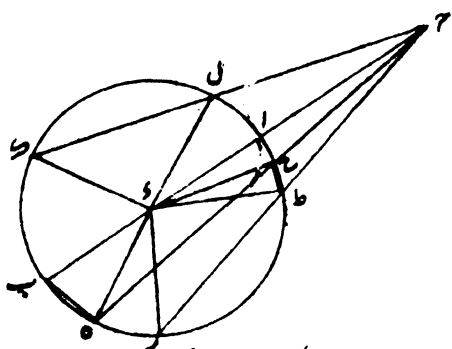






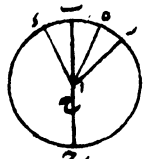
پس سطح اقصی باشد از خط و چون در دو مثلث  $\triangle$  و  $\triangle$  ضلع  $\triangle$  و  $\triangle$  و زاویه  $\triangle$  و  $\triangle$  مساویست  
ضلع  $\triangle$  و  $\triangle$  و زاویه  $\triangle$  و  $\triangle$  را پس باقی زوایا و اضلاع این دو مثلث مساوی باشند ازین جهت

خطی مساوی  $\triangle$  باشد و در جانب  $\triangle$  از خط  $\triangle$   
ممکن نیست که مساوی  $\triangle$  خطی مساوی  $\triangle$  باشد زیرا که  
اگر خطی یافته شود ضرور است که مساوی  $\triangle$  نیز باشد  
و حال آنکه به بیان گذشته مختلف خواهد بود این خلف است  
و باز گوئیم که در دو مثلث  $\triangle$  و  $\triangle$  دو زاویه  $\triangle$  و  $\triangle$

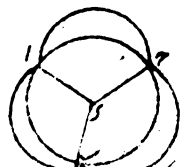


مساوی اند و یک شکل مامونی دو زاویه  $\triangle$  و  $\triangle$  نیز مساوی باشند و یک شکل  $\triangle$  و  $\triangle$  زاویه  $\triangle$  و  $\triangle$   
مساوی زاویه  $\triangle$  و  $\triangle$  باشد لهذا از  $\triangle$  مساوی  $\triangle$  بود و چون  $\triangle$  و  $\triangle$  برابر را از  $\triangle$  و  $\triangle$  که برابر  
بند از  $\triangle$  و  $\triangle$  که برابر باقی مانند و ممکن نیست که در جهت  $\triangle$  از خط  $\triangle$  خطی دیگر مساوی  $\triangle$  و  $\triangle$   
باشد چه آن خط مساوی  $\triangle$  و  $\triangle$  خواهد بود اکنون دعویهای شش گانه با ثبات رسیدند  
ح هر نقطه که داخل دایره باشد و از آن نقطه خطوط مساوی زیاده برد و سوی محیط کشید

شوند پس آن نقطه مرکز دایره خواهد بود چنانچه از نقطه  $\triangle$  که در دایره  $\triangle$  است خط  $\triangle$  و  $\triangle$   
آه آن مساوی بسوی محیط رفته اند گوئیم که آلا محاله مرکز است و الا مرکز  
ح باشد و وصل کنیم  $\triangle$  و  $\triangle$  را و خارج گردانیم آنرا تا  $\triangle$  و یک شکل  $\triangle$  و  $\triangle$  اقصی  
خط  $\triangle$  باشد و آن خطی است در یک جنب آن و برابر آن در جنب دیگر و خط  $\triangle$  و  $\triangle$  آرگشیده شدند  
این خلف است لهذا مساوی آن نقطه دیگر مرکز نباشد  
و نقطه نباشد و اگر ممکن بود پس بر سه نقطه  $\triangle$  و  $\triangle$  و  $\triangle$  متقاطع باشند و مرکز یکی از آن دو دایره باشد بر  
تو باشد و وصل کنیم خطوط  $\triangle$  و  $\triangle$  و  $\triangle$  و  $\triangle$  را و این خطوط مساوی باشند



و نقطه  $\triangle$  داخل دایره دوم نیز هست که از آن سه خط مساوی سوی محیط  
برآمده است لهذا یک شکل متقدم  $\triangle$  مرکز دایره دوم نیز باشد این خلف است یک شکل  $\triangle$  و  $\triangle$  متقاطع  
نباشد  $\triangle$  برد و نقطه  $\triangle$  خطی که بر مرکز هر یک از دو دایره مناسه گذرد بر نقطه  $\triangle$  و  $\triangle$



خواهد گذشت چنانچه دو دایره  $\triangle$  و  $\triangle$  بر نقطه  $\triangle$  مناسه اند و مرکز آنها  $\triangle$  و  $\triangle$  است  
گوئیم که خط واصل میان  $\triangle$  و  $\triangle$  بر نقطه  $\triangle$  نیز گذرد و اگر ممکن باشد که بر نقطه  $\triangle$  آنکز رو پس  
ضرور است که قطع کند محیط هر دو مناسه را بر دو نقطه  $\triangle$  و  $\triangle$  و وصل کنیم  $\triangle$  و  $\triangle$  را پس

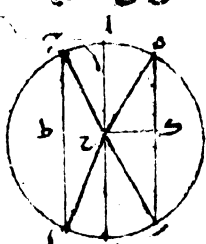






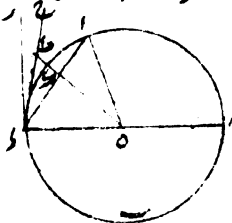


و وصل کنیم ح را و گوئیم که جمیع دو مربع ح ط ط ح مساویست مربع ح ط ط ح را که در این  
ج ک ک را و مربع ح ط اصغر است از مربع ح ک ک لهذا بعد اسقاط دو مربع ح ط ط ح و ح ک ک



مربع ط ح اعظم باقی ماند از مربع ک ک پس ط ح اطول باشد از ک ک بلکه ضعف  
ط ح که در هر جهت نیز اطول باشد از ک ک ضعف ک ک است و هو المراد  
پیدا شود که از طرف قطر دایره بر نفس قطر بر آید خارج دایره

می افتد و ممکن نیست که میان عمود و محیط دایره خطی دیگر مستقیم واقع شود و زاویه نصف دایره اعظم  
می باشد از هر حاده مستقیمه الخطین و زاویه که محیط شود آنرا عمود و قوس دایره اصغر می باشد  
از جمیع حاده های مستقیمه الخطین و باید که دایره است باشد بر مرکز و قطر ح و بر آیم از نقطه ح بر قطر  
نکته عمود و گوئیم که این عمود خارج دایره واقع شود و اگر ممکن باشد که داخل دایره افتد پس محیط دایره  
را بر نقطه آلفانی شود و وصل کنیم ح را درین صورت بنا بر تساوی دو ساق ح آ و ح و زاویه ح آ و  
و آ متساوی باشند و زاویه ح آ و آ قایمه است پس ح آ و نیز قایمه باشد این خلف است پس عمود  
نکته را صلا در دایره واقع نشود بلکه مثل ح خارج دایره افتد و نیز اگر ممکن باشد که میان این عمود  
و محیط دایره خطی واقع شود گو که خط ح باشد در بنسب و بر آیم از مرکز برین خط عموده ط و این  
عمود بر خط ح منطبق نشود چرا که ح بر خط عمود نیست و هم واقع نشود بعد اخراج ح که در جهت ح  
و الا مجتمع شود در مثلث ح ط ق قائمه و منفرجه لهذا این عمود واقع نشود مگر در جهت ح و ضرورتا  
که قطع کند محیط دایره را بر نقطه ک پس درین هنگام در مثلث ح ط ک

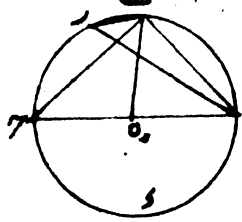


ملع ح ک و ح قائمه است اطول باشد از ح ط که در حاده است  
بجای شکل بر آیم یعنی ح ک جز اطول باشد از ح ط کل این خلف است

پس هیچکس خط مستقیم میان عمود و محیط واقع نشود و ازین جهت است که زاویه ح ک ک  
که زاویه نصف دایره است اعظم از جمیع ح و ا مستقیمه الخطین باشد و زاویه ح ک ک که از ح ط  
عمود و محیط حاصل است خردترین ح و ا باشد پس زاویه ح ک ک که در نقطه دایره واقع شود  
قائم است اگر نقطه نصف دایره باشد و حاده است اگر نقطه کبری بود و منفرجه است اگر صغری باشد  
و زاویه قطعه کبری منفرجه می باشد و زاویه قطعه صغری حاده اول باید که نقطه است نصف دایره  
گوئیم که زاویه است که در آن واقع است قائمه باشد و بایم بودن نقطه نصف دایره مرکز قطر  
آن بود و آن نقطه است و وصل کنیم ح را درین هنگام زاویه ح ک ک خارج از مثلث است

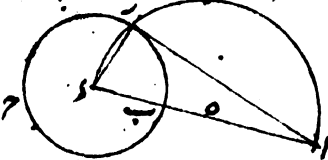


دو چند زاویه است باشد بکلیه شکل و آنچه از برین قیاس زاویه است خارج از مثلث است  
 دو چند زاویه است باشد و چون مجموع دو زاویه است که با هم معادل دو قائمه است نصف  
 این مجموع که جمیع زاویه است است یک قائمه باشد بعه گوئیم که نقطه است که اعظم نصف  
 دایره است و زاویه است که در آن واقع است حاده است چه از مثلث قائم الزاویه  
 غیر قائمه است و معین کنیم بر قوس است نقطه را و وصل کنیم آن را با پس نقطه است که اصغر از نصف  
 دایره است زاویه است که در آن واقع است از زاویه است قائم اعظم است منفرجه باشد

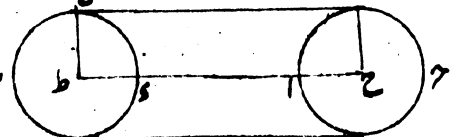


و نیز زاویه است خط و قوس که اعظم از زاویه است قائم است  
 منفرجه باشد و همین زاویه نقطه کبری است و زاویه است خط و قوس  
 قوس که زاویه نقطه صغری است حاده باشد زیرا که اصغر است

از زاویه است خط و قوس و این زاویه اعظم الحوا است بکلیه شکل منفرجه پس جمیع مدعای  
 باشد و می خواهیم که از نقطه مفروضه خطی کشیم که مماس شود دایره مفروضه را  
 مثل نقطه آ و دایره است پس وصل کنیم میان نقطه آ و مرکز دایره که است خط آ و بدو نیم  
 سازیم آ را بر نقطه و رسم کنیم بره بعه است نصف دایره را که البته بر نقطه آ گذرد محیط  
 دایره است را بر نقطه قطع کند و وصل کنیم آن را با پس این خط مماس شود دایره است را چرا که  
 بعد وصل آن بکلیه شکل منفرجه زاویه است قائم حاصل می شود



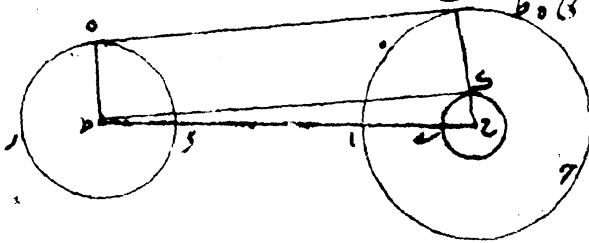
لذا اگر بر قطر عمود باشد و بکلیه شکل مماس باشد و هم ازین  
 بیان مستفاد شد که هرگاه وصل کرده شود خطی میان مرکز دایره و نقطه مماس از خط دیگر خط  
 واصل که نصف قطر است عمود باشد بر خط مماس و می خواهیم که خطی رسم  
 کنیم که دو دایره مفروضه را در یک جهت مماس باشد و باید که دو دایره است که را باشند  
 بر مرکز ح و د وصل کنیم ح را با پس اگر هر دو دایره متساوی باشند خارج کنیم از دو نقطه ح ط  
 دو عمود ح ط بر خط ح ط تا بر محیط هر دو دایره بی نقطه است منتهی شوند و وصل کنیم ط را  
 که مماس باشد هر دو دایره را چرا که دو عمود ح ط متساوی و موازی اند ازین جهت  
 بکلیه شکل الخط از است ط نیز متساوی و موازی



باشند و دو زاویه است که تمام دو زاویه ح ط  
 بدو قائم اند قائم باشند و بکلیه شکل گد است هر دو دایره را مماس باشد و اگر هر دو دایره مختلف



باشند مثلاً  $\alpha$  اعظم باشد پس جدا کنیم از  $\alpha$  مثل  $\delta$  و رسم کنیم بر مرکز  $\gamma$  بیحد  $\gamma$  دایره  
 که  $\delta$  و  $\beta$  را بریم از نقطه  $\delta$  خط  $\delta\epsilon$  بنویس که مماس شود دایره  $\gamma$  را بر نقطه  $\epsilon$  بقوت شکل منقسم  
 و وصل کنیم  $\gamma\epsilon$  را و خارج کنیم از  $\alpha$  و خارج کنیم از نقطه  $\delta$  بر خط  $\delta\epsilon$  و وصل کنیم  $\delta\epsilon$  را که  
 هر دو دایره را مماس باشند زیرا که بحکم شکل منقسم زاویه  $\gamma$  قائمه است لهذا زاویه  $\delta$   
 نیز قائمه باشند و  $\delta\epsilon$  یعنی  $\delta\epsilon$  بلکه  $\delta\epsilon$  مساوی  $\delta\epsilon$

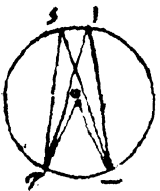


است از بن جهت مثل باقی که صورت  
 تساوی دو دایره گذشت و زاویه  $\gamma$   
 $\delta$  قائمه باشند و خط  $\delta\epsilon$  هر دو دایره

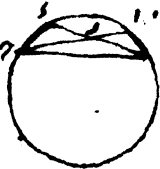
را مماس باشند و هو المراد  $\delta$   $\gamma$  زاویه مرکزی دو چند زاویه محیطی می باشد و قسماً  
 بر قوس واحد واقع شوند مثلاً بر قوس  $\delta\epsilon$  زاویه  $\delta\epsilon$  که مرکز است دو چند زاویه  $\delta\epsilon$  محیطی  
 زیرا که هرگاه وصل کنیم  $\delta\epsilon$  را و بر آیم از  $\alpha$  پس زاویه  $\delta\epsilon$  خارج از مثلث  $\delta\epsilon$  مساوی است



دو چند زاویه  $\delta\epsilon$  داخل است و همچنین زاویه  $\delta\epsilon$  خارج از مثلث  $\delta\epsilon$   
 مساوی الساقین دو چند زاویه  $\delta\epsilon$  داخل است از بن جهت جمع زاویه  
 $\delta\epsilon$  مرکز که مجموع دو ضعف است دو چند جمع زاویه  $\delta\epsilon$  محیطی که مجموع دو نصف است باشد  
 $\delta\epsilon$  و زاویه  $\delta\epsilon$  در نقطه واحد واقع باشند مساوی اند مانند دو زاویه  $\delta\epsilon$   $\delta\epsilon$



که در نقطه  $\delta\epsilon$  واقع اند زیرا که اگر نقطه  $\alpha$  از نصف دایره باشد و وصل کنیم  
 میان مرکز که نقطه  $\alpha$  است و میان دو نقطه  $\delta\epsilon$  و خط  $\delta\epsilon$  در صورت حکم  
 شکل منقسم هر واحد از دو زاویه مذکوره که محیطی اند نصف زاویه  $\delta\epsilon$  مرکزی باشد  
 لهذا مساوی باشند و اگر نقطه غیر اعظم از نصف دایره باشد گوئیم که نقطه  $\alpha$   $\delta\epsilon$   
 از محال اعظم از نصف دایره است پس دو زاویه  $\delta\epsilon$   $\delta\epsilon$  که در آن نقطه واقع  
 اند مساوی باشند و در دو مثلث  $\delta\epsilon$   $\delta\epsilon$  زاویه  $\delta\epsilon$  مساوی




اند و همچنین دو مقابل بر پس هر واحد از دو زاویه  $\delta\epsilon$  قائمه اند مساوی باشند و هو المراد  $\delta$   
 ممکن نیست که بر خط واحد در یک جهت دو نقطه منتهای واقع شود و یکی اعظم از دیگری باشد و اگر ممکن  
 بود باید که بر خط  $\alpha\delta$  دو نقطه  $\alpha\delta$  مختلف و متشابه واقع شوند و وصل کنیم  $\alpha\delta$  را و بر آیم از  $\alpha$  زیرا  
 که وصل کنیم  $\alpha\delta$  را پس دو زاویه  $\delta\epsilon$   $\delta\epsilon$  داخل و خارج بقیاس مثلث  $\delta\epsilon$  مساوی باشد





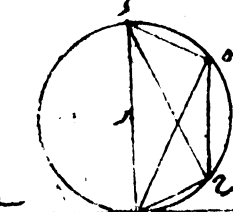


مثلث مساوی باشند و دو وتر آنها نیز مساوی باشند چرا که تساوی این قوس بحکم عکس شکل مستقیم سنلزم  
تساوی دوزاویه  $\widehat{C}$  است و تساوی این دوزاویه و تساوی خطوط  $\widehat{C}$  طه طه مستلزم تساوی  
دوتر  $\widehat{C}$  است و هو المراد **الم** می خواهیم که قوسی را بدو نیم کنیم مانند قوس  $\widehat{A}$  و وصل کنیم  
وتر  $\widehat{C}$  را و بنصفش بر آن عمود را بران عمود  $\widehat{A}$  کشیم پس این عمود بر نقطه  $\widehat{A}$  متصف قوس کند زیرا که چون  
وصل کنیم  $\widehat{A}$  را مساوی حاصل آیند بنا بر تساوی  $\widehat{C}$  و استرکاک آن بودن 

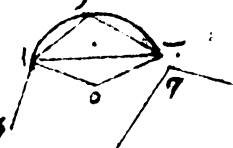
دوزاویه قائمه و تساوی  $\widehat{A}$  مستلزم است که دو قوس آنها نیز مساوی باشند بحکم شکل مستقیم  
**الم** هرگاه دایره را خطی مماس شود و خارج کرده شود از نقطه تماس خطی دیگر که جدا سازد

از دایره دو قطعه و پیدا نماید با خط مماس دوزاویه گوئیم که هر واحد از این دوزاویه مساوی باشند آن  
زاویه را که در نقطه مخالف واقع شود چنانچه خط  $\widehat{A}$  دایره  $\widehat{C}$  را بر نقطه  $\widehat{C}$  مماس است و خارج کرده  
شد از نقطه  $\widehat{C}$  خط  $\widehat{C}$  و جدا کرد از دایره دو قطعه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  و پیدا ساخت با مماس دوزاویه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$

گوئیم که زاویه  $\widehat{C}$  مساوی باشد آن زاویه را که در نقطه  $\widehat{C}$  واقع شود و زاویه  $\widehat{C}$  آن زاویه را که در نقطه  
 $\widehat{C}$  افتد و بهر اثبات مدعا بر آریم قطر  $\widehat{C}$  را و وصل کنیم  $\widehat{C}$  را و گوئیم که دوزاویه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  قائمه اند  
اول بحکم شکل  $\widehat{C}$  و دوم بحکم شکل یو و ظاهر است که دوزاویه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  با زاویه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  مثل قائم اند لهذا

با یکدیگر برابر باشند پس مساوات زاویه  $\widehat{C}$  با زاویه  $\widehat{C}$  که در نقطه  $\widehat{C}$  واقع است ثابت گشت بقده همین کنیم بر قوس  $\widehat{C}$  نقطه  $\widehat{C}$  و وصل کنیم  $\widehat{C}$  را  
و گوئیم که زاویه  $\widehat{C}$  مساویست زاویه  $\widehat{C}$  را که در نقطه  $\widehat{C}$  واقع است 

است زیرا که هرگاه وصل کنیم  $\widehat{C}$  را زاویه  $\widehat{C}$  منقسم می شود بدو زاویه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  و اول مساوی  
زاویه  $\widehat{C}$  را بنا بر وقوع هر دو بر قوس واحد و زاویه دوم قائم است بنا بر وقوعش در نصف قطعه  
و فیکه بر دو قائم  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  دوزاویه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  متساوین افزوده شوند دوزاویه  $\widehat{C}$  و  $\widehat{C}$  متساوی  
مساوی حاصل آیند و هو المراد **الم** می خواهیم که بر خط مفروضه نقطه دایره سازیم نوعی که قبول کند

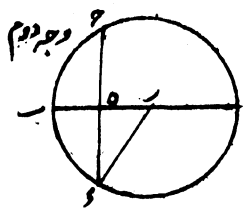
زاویه مفروضه را و باید که خط  $\widehat{A}$  باشد و زاویه  $\widehat{C}$  و رسم کنیم بر نقطه  $\widehat{A}$  از خط  $\widehat{A}$  زاویه  $\widehat{C}$  مثل  
و خارج کنیم از نقطه  $\widehat{A}$  عمود  $\widehat{A}$  بر خط  $\widehat{A}$  و عمل کنیم بر نقطه  $\widehat{A}$  از خط  $\widehat{A}$  زاویه  $\widehat{A}$  مثل  
زاویه  $\widehat{A}$  و خارج کنیم  $\widehat{A}$  را تا بر نقطه  $\widehat{A}$  ملاقی شوند و رسم کنیم بر مرکز  $\widehat{A}$  

بعده  $\widehat{A}$  را که مطلوب باشد زیرا که  $\widehat{A}$  عمود است بر نصف قطر  $\widehat{A}$  لهذا بحکم شکل  $\widehat{A}$  مماس باشد  
دایره این نقطه را بر نقطه  $\widehat{A}$  و بحکم شکل مستقیم زاویه  $\widehat{A}$  که در نقطه  $\widehat{A}$  واقع است برابر باشد زاویه  $\widehat{A}$

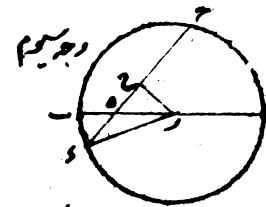


یعنی زاویه ح را و هو المطلوب **السر** در هر دو خط که در دایره متقاطع باشند سطح دو قسم خطی باشد  
برابری باشد سطح دو قسم خط دیگر را مثلاً دو وترات ح و ی بر نقطه ع متقاطع اند گوئیم که سطح آه در ه مساویست  
سطح حه را در ه دو دین شکل را اختلاف و فرع هست زیرا که هر دو متقاطع قطر باشند با یکی از آن یک یک  
قطر نبوده و در قسم دوم تقاطع بر قوائیم باشد یا غیر قوائیم و در قسم سیوم و نری نصف دیگری باشد یا نه  
پس یکی پنج وجه باشد و حکم در وجه اول اظهر است و در قسم دوم مثلاً قطرات و نرحه را بر قوائیم قاطع  
است و زمرکز دایره باشد و وصل کنیم ز را و چون ظاهر است که خط آت منصف پذیر است بر ز و

مقسوم است بره ازین مرسطح آه در هت با مربع ره مساویست مربع زت  
را یکم شکل مّا از ۲ یعنی مربع ز را بلکه دو مربع ره که را و بعد اسقاط  
مربع ره مشترک باقی ماند سطح آه در هت مساوی مربع ه که یعنی سطح حه

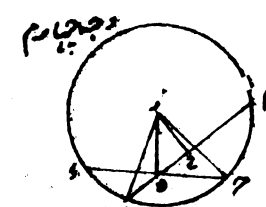


در ه که چرا که حه که یکم شکل ح را براند و در وجه سیوم خارج کنیم از ر عمود ر ح بر و نرحه که گوئیم که سطح  
آه در هت با مربع ره یعنی با دو مربع ر ح ه مساویست مربع زت یعنی مربع ز را بلکه دو مربع ر ح ه را  
و چون اسقاط کنیم مربع ر ح مشترک را باقی ماند سطح آه در هت با مربع حه



مساوی مربع ح که را و نیز سطح حه در ه که با مربع ح ه مساویست مربع  
ح که را و چون بنید ازیم مربع ح ه مشترک را باقی ماند سطح آه در هت

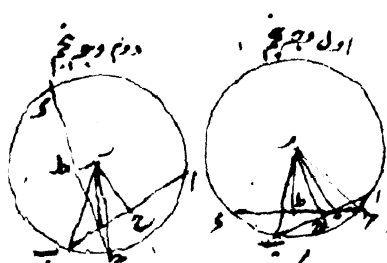
مساوی سطح حه را در ه که و در وجه چهارم که در آن و نرات منصف و نرحه است و وصل کنیم  
خطوط رت ر ه را و خارج کنیم از ر عمود ر ح بر ات در بصورت سطح آه در هت با مربع ح ه  
مساویست مربع ح که را و هرگاه مربع ر ح مشترک سازیم سطح آه در هت با دو مربع ح ه ر ح



یعنی مربع ره مساوی باشد دو مربع ر ح که را یعنی مربع ز را بلکه  
مربع ر ح را یعنی دو مربع ره که را و چون مربع ره مشترک را بنگنیم باقی  
ماند سطح آه در هت مساوی مربع ه که یعنی مساوی سطح حه در ه که

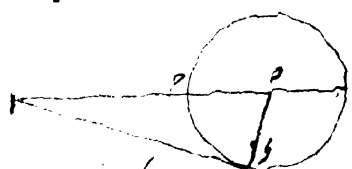
و در وجه پنجم نیز وصل کنیم خطوط رت ر ه را و بیرون آریم از ر دو عمود ر ح ر ط بر دو و نرات  
ح که و درین هنگام این دو عمود یاد در یک جهت از خط ره واقع شوند یا در دو جهت آن و بهر تقدیر  
سطح آه در هت با مربع ح ه مساویست مربع ح که را و چون مربع ح ز را مشترک گردانیم حاصل شود  
سطح آه در هت با دو مربع ح ه که را یعنی با مربع ره مساوی برای دو مربع ح که که را یعنی برای  
مربع رت و نیز سطح حه در ه که با مربع ط ه مساویست مربع ط که را و در مربع ط را مشترک سازیم





باشد سطح آن دره و بار و مربع طه طه یعنی مربع زده مساوی دو مربع  
 طه طه یعنی مربع رده را بلکه مربع رده را چون مربع رده مشترک را بیکنیم  
 باقی ماند سطح آن دره مساوی سطح آن دره و همین مراد است

هرگاه دو خط برآیند از نقطه که بیرون دایره است یکی قاطع و دیگری مماس پس سطح قاطع  
 و قسم بیرونی آن مساوی می باشد مربع مماس را چنانچه از نقطه آن دو خط آن را خارج شدند بسوی دایره  
 تا حد اول قطع کرد دایره و ثانی مماس گشت گوئیم که سطح آن دره مساویست مربع آن را و مخفف میشود  
 وقوع این شکل زیرا که قاطع یا مرکز گذرد یا مابین مرکز و خط مماس واقع شود یا واقع نشود پس اگر بر مرکز که  
 نقطه آن است گذرد و وصل کنیم آن را و گوئیم که چون خط آن نصف



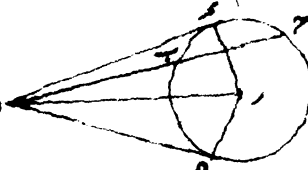
پذیراست بره و افزوده شده است بر استقامتش از این جهت

بکم شکل است از سطح آن دره با مربع آن مساویست مربع آن یعنی دو مربع آن را بلکه دو مربع آن را  
 را چون مربع آن مشترک را بنید ازیم سطح آن دره مساوی مربع آن باقی ماند و اگر قاطع به مرکز نکند  
 باشد و وصل کنیم دو خط آن را و برآیم از عمود بر قاطع و گوئیم که سطح آن دره با مربع آن  
 مساویست مربع آن را چون مربع آن را مشترک سازیم باشد سطح آن دره با دو مربع آن دره یعنی



مربع آن مساوی دو مربع آن دره یعنی آن را بلکه دو مربع  
 آن را و چون مربع آن مشترک را بنید ازیم سطح آن دره

آن مساوی مربع آن باقی ماند و هو المراد **الط** هرگاه برآیند دو خط از نقطه که خارج دایره  
 باشد یکی قاطع و دیگری منتهی پس اگر سطح قاطع در قدر خارج خود مساوی باشد مربع منتهی پس منتهی مماس  
 نواره باشد چنانچه از نقطه آن سوی دایره ساجد دو خط است آن که اول قاطع و ثانی منتهی است برآمد  
 و سطح آن دره مساویست مربع آن را گوئیم که آن را محاله مماس باشد و وصل کنیم میان مرکز آن و نقطه آن



و برآیم از نقطه آن خط آن که مماس شود دایره را بر نقطه و بیان کنیم  
 که بکم شکل متقدم مربع آن نیز مساویست سطح آن را در آن ازین سبب

آن آن مساوی باشند و در دو مثلث آن را در اضلاع متناظره مساوی اند ازین جهت بزادیه او  
 برابر زاویه آن باشد و زاویه آن بکم شکل یو قایمه است پس زاویه او نیز قایم باشد و بکم شکل  
 آن دایره را مماس گردد **ل** می خواهیم که مساوی خط مفروض در دایره و نرمی رسم  
 کنیم بشرطیکه آن خط از قطر دایره دراز تر نبود مثل خط آن در دایره ساجد و خارج کنیم در آن دایره قطر آن



و بعد از آن نیز از آن قطره مثل در رسم کنیم بر نقطه پیچده دایره دوم را

و وصل کنیم که برای که دوزدائرة سطح می شود برابر حه یعنی او هو المراد

لا ۱: میخواهیم که اندرون دایره مثلثی سازیم که زوایای مساوی زوایای مثلث مفروض باشد

و باید که دایره  $ab$  باشد و مثلث  $e$  را اول خط  $ج$  ط بر آریم که دایره را بر نقطه  $a$  مماس شود

و رسم کنیم بر آن خط آخ زاویه ح آ ب مثل زاویه ه و زاویه ط آ ح مثل زاویه ر و وصل کنیم ح را

پس مثلث است. مرسوم مطلوب باشد چرا که بحکم شکل لا بدست

که زاویه مساوی زاویه ج است باشد یعنی مساوی زاویه و زاویه ط

مساوی زاویه ط آ یعنی زاویه ر و بنا بر ضرورت تساوی زوایای هر مثلث دو قائمه باقی ماند زاویه آ ح

برابر زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  هو المراد: **لب** میخواهیم که بر مثلث مفروض دایره رسم کنیم مثلاً بر مثلث  $ABC$  پس

دو ضلع آنرا که محیط بزاویه غیر اصغر باشند مانند دو ضلع  $ABC$  و  $DEF$  که نصف نمایند و از

منصف بر هر یک دو عمود کرده و یکشده نامرد و عمود بر نقطه آ متلاقی شوند و وصل کنیم خطوط را رت

رحم را و این خطوط را که متساوی باشند زیرا که در دو مثلث که در آن دو ضلع مساوی

متساوی اند و ضلع  $\gamma$  مشترک است و دو زاویه  $\alpha$  قائمه اند لهذا  $\alpha$  است

متساوی باشند و همین حال در دو مثلث  $ا ه ر$  و  $م و ج$  دست انداز

رحم فرماید می باشند ازین جهت هرگاه بر نقطه ربعی که ازین سه خط دایره است احاطه کنیم بر سرش زوا را

مثلت کدرد و مہن مطلبست : لیکن منہو اہم کہ مثلث متساوی الساقین سارے کہ ربک انرا

قاعده اش دو چند زاویه سرش باشد پس اول خط  $ac$  مع دو در ابعث شکلا  $ac$  از  $a$  نقطه مقدم

سازند که سطح آب در جک مثل مربع آج باشد بعد بر نقطه آسود آب دایره سه رسم کنند

و از نقطه وترت، خارج کن بر آرد و وصل کن آ را تا مثلث است، و مطلب حاصل شود و

و اگر خط و برت خارج شد برابر آن دو وصل شد ای را با نسبت آن دو خطوط حاصل شود و  
و ماکنند بر او سازند بر مثلث  $ا ب ج$  دائره  $ا ج$  در نقطه  $د$  دو خط  $ا د$  که خارج اند از  $ا ب$  که

وکل سده که از بسیار بد بر سست احکام دایره احکام در کشور دو خط سبک است که خارج اند از بد بجز

دائرة اول فاعل سبب و ماضی تہی و سطح ادرت و کسل مربع احد یعنی سبب پس طوط

مماس باشد دایره احدی را و نیز خارج شد از نقطه مماس لدی است خطی در پس راویه موازی که در  
 نقطه آید واقع است. مثلاً از مرکز دایره احدی را و نیز خارج شد از نقطه مماس لدی است خطی در پس راویه موازی که در

قطعه های واقع سب مثل راوی ب و ج باشند و راوی ج و د را متفرق سازیم حاصل شود در اول

سواء یعنی زاویه مساوی دو زاویه ح یا ح یا یعنی زاویه ب ح یا خارج ازین جهت در

مثبت  $\alpha$  و  $\beta$  مساوی باشند و دو خط  $\alpha$  و  $\beta$  مساوی  $\alpha$  و  $\beta$  مساوی







و نیز بعضی نسبت خاصه مفاد مرتبه است مثل منقسم شدن خط بقسمت شکل موازی و ضرورت وجود مربعات  
 میان آنها نسبت دو چند یا سه چند باشد و وجود تباین میان خطوط هم عادی مشترک اصلاً نداشته باشند مثلاً  
 اعداد که اصلاً قابل قسمت مذکوره نباشند و عددی که دو چند یا سه چند مجذور نطق باشد منطبق نبود تباین  
 اعداد مثل تباین خطوط نیست چه در اعداد واحد عادی مشترک موجود است پس مقایسه‌ی که بعضی روی  
 بعضی نسبت است آنند که بسبب تکرر بعضی بر بعضی زیاده شوند مقدار جری که نسبت واحد باشد یعنی نسبت  
 اول سوی ثانی مثلاً چون نسبت ثالث سوی رابع باشد آن مقادیر آنند که هرگاه گرفته شود هر اصنافی که ممکن  
 باشد الی غیر نهایت بهر اول و سیوم برات مساوی و بهر دوم و چهارم برات مساوی دیگر باشد اصناف  
 اولین مقایسه‌ی زیاده بر اصناف اخیرین یا ناقص یا متساوی بشود طریقه اصناف علی الوفاء ماخوذ  
 باشد و این چنین مقادیر را متناسبه نامند و اگر بعد اخذ اصناف دو صنف مذکور باشد اصناف  
 اول زیاده بر اصناف دوم و اصناف سیوم غیر زیاده بر اصناف چهارم بشرط تساوی مرات در  
 اول و سیوم و هم در دوم و چهارم در صورتی که نسبت اول سوی دوم اعظم باشد از نسبت سیوم  
 سیومی چهارم مقادیری که در آن تناسب افتد اقل مرتبه آن است حد است اما حد اوسط را مکرر  
 گیرند و مقداری را که منسوب سازند مقدم نامند و منسوب الیه را تالی عکس نسبت آنست که مقدم را تالی  
 گردانند و تالی را مقدم ابدال نسبت آنست که مقدم دوم را تالی مقدم اول سازند و تالی اول را مقدم  
 تالی دوم یعنی نسبت مقدم مقدم و تالی تالی اعتبار نمایند ترکیب نسبت آنست که نسبت مجموع مقدم  
 و تالی را سوی تالی گیرند تعقیب نسبت آنست که نسبت فضل مقدم را بر تالی سوی تالی گیرند قلب  
 نسبت آنست که نسبت مقدم سوی فضل مقدم بر تالی گیرند نسبت مساوات آنست که واقع شوند در  
 نسبت دو صنف از مقادیری که بشمار واحد باشند و هر دو مقدار یک صنف بر نسبت نظیر خود باشد  
 از صنف دیگر و نسبت مساوات دو گونه باشد منتظمه و مضطربه منتظمه آنست که باشد بترتیب مثلاً نسبت  
 مقدمی سوی تالی چون مقدمی دیگر سوی تالی دیگر و تالی اولی سوی دیگر چون تالی دیگر سوی نظیر  
 آن و مضطربه آنست که علی الترتیب نباشد مثلاً نسبت مقدمی سوی تالی چون مقدم دیگر سوی تالی  
 دیگر و تالی اولی سوی دیگر چون دیگر سوی مقدم دوم و پوشیده نماند که چنانچه نسبت را نسبت عادی  
 می شود همچنان نسبت را تالیف و تجزیه عارض می گردد تفصیلش آنکه همچنانکه نسبت باری در نفس خود  
 ملحوظ میشود بدین جهت که این نسبت است و باری بقیاس غیر خود ملحوظ می گردد بدین اعتبار است  
 و دیگر عارض می شود که نسبت عبارت از آنست همچنان این نسبت باری در حد ذات خود ملحوظ



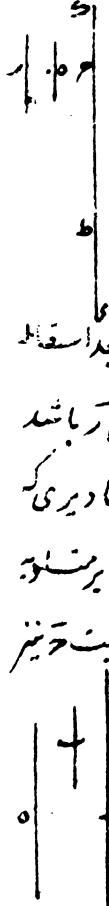
در صورت بسط می باشد و آری می گویند که دو بقیاس دو نسبت دیگر نسبت معلوم است اگر  
از تضعیف یعنی از ضرب متقابل و نسبت دیگر حاصل شده باشد نسبت مولف بود و اگر از تجزیه  
مقدار یکی دو نسبت بر مقدار دیگر برآمده باشد نسبت حادث بود پس اگر دو قدر نسبت بسطه متقابل  
باشند نسبتی که از آن مولف شود آنرا مثلاً گویند و اگر دو بارتالیف دهند نسبت حاصل را  
مثلاً خوانند و همچنین اگر نسبتی را بر نسبتی تجزیه کنند و نسبت حادثه مثل نسبت مجزای علیها باشد این نسبت  
حادثه را مجزاة اولی نامند و اگر دو بار تجزیه کنند و حادثه اخیره مثل نسبت مجزای علیها باشد این حادثه  
را مجزاة ثانیه گویند پس از بیان ماضی معلوم شد که هر نسبت بسطه بضم اعتبارات معلوم نسبت مولف و حادثه  
است و هر نسبت مولف و حادثه بسطه آن اعتبارات بسطه است خط مقسوم نسبت ذات وسط  
و طرفین آنست که نسبت آن سوی قسم اعظم مثل نسبت قسم اعظم سوی قسم اصغر باشد سطوح  
متشابه آنست که زوایای متناظره آنها مساوی باشند و اضلاع محیطه بزوایای متناظره نسبت دارند  
سطوح متکافیه الا اضلاع آنست که اضلاع آنها متناسب باشند بر سبیل تقدم و تاخیر یعنی در هر یک  
از آن سطوح مقدم و تاالی واقع شود ارتفاع شکل عمودی باشد که از سرش بر قاعده واقع شود مقدار  
صغیر که کبر را بعد طریق فضا سازد آنرا عداد و مقدار و جز نامند و کبر را ذواضعات آن صغیر خوانند **اشکال**  
**گاه چهار مقدار متجانس باشند و در اول از اضعاف دوم بود چنانچه در سیوم از اضعاف چهارم**  
**پس در مجموع اول و سیوم از اضعاف مجموع دوم و چهارم باشد همچنانکه خود آورد**  
**بود مثلاً در مقدار آب از اضعاف آنست مثل آنکه در ح و است از اضعاف**  
**ز گویم که در جمیع آب ح و از اضعاف جمیع ه ر است همچنانکه در آب تنها از اضعاف**  
**ه است و بهر اثبات این مدعا تقسیم کنیم آب را بر ح بقدره و ح را بر ط بقدره و**  
**درین هنگام جمیع آح ح ط مثل جمیع ه ر باشد و جمیع ح ط آ ط و بار دوم مثل جمیع ه ر باشد پس عدد جمیع**  
**آ ح و از اضعاف جمیع ه ر مثل عدد هر واحد از ذواضعات اول است بقیاس اجزاء خود تنها و همین**  
**را دانستیم** **ب** و قتیکه باشد در مقدار متجانسه در اول از اضعاف دوم همچنانکه در سیوم از  
اضعاف چهارم و در پنجم از اضعاف دوم همچنانکه در ششم از اضعاف چهارم پس در مجموع اول و پنجم از اضا  
ف چهارم باشد همچنانکه در جمیع سیوم و ششم از اضعاف چهارم مثلاً در آب از اضعاف ح است چنانچه در ه  
از اضعاف آ و در ح از اضعاف ح است چنانچه در ه ط از اضعاف آ پس در جمیع آ ح آنچه از اضا  
ف ه باشد همان اضعاف آ و در جمیع ح ط بود زیرا که عدد آنچه در آب است از اضعاف ح مساوی نسبت



برای آنچه در آن است از اصناف و همچنین عدد آنچه در آن است مساویست مرعدی  
 را که در آن است و ظاهر است که چون بر مقدار مساوی باشد از آنجا که اصل هم مساوی  
 باشد ازین جهت عدد اصنافی که در آن است مساوی باشد عدد اصنافی را که در آن  
 است **ح** هرگاه باشد در اولی از اصناف دوم مثل آنکه در سیوم از اصناف چهارم  
 است و گرفته شود برای اول و سیوم اصناف بشمار واحد باشد در اصناف اول از اصناف دوم  
 همچنانکه در اصناف سیوم از اصناف چهارم است مثلاً در آن از اصناف است همچنانکه در  
 از اصناف و بگیریم برای آن اصنافی که خواهیم و آن را باشد برای آن اصنافی  
 دیگر همان شمار و آن را بود گوئیم که در هر چه از اصناف باشد در آن  
 نیز همان شمار اصناف بود زیرا که هرگاه تقسیم کنند را بر یک بقدر آن و آن را بر  
 بقدر آن باشد در آن اصناف ت چنانچه در آن اصناف  
 و در آن اصناف ت چنانچه در آن اصناف ت پس یکم شکل مقدم در جمیع آن  
 اصناف باشد چنانچه در جمیع آن اصناف است **ح** هر چهار مقدار یک متناسب باشند  
 و گرفته شود برای اول و سیوم اصناف یک شمار و برای دوم و چهارم یک شمار پس باشد نسبت  
 اول سوی اصناف ثانی چون نسبت اصناف ثالث سوی اصناف رابع مثلاً  
 آن را در آن متناسب اند و بگیریم برای آن اصناف مساوی که آن است و برای  
 آن اصناف مساوی دیگر که آن باشد گوئیم که نسبت آن سوی آن چون نسبت آن سوی  
 آن باشد زیرا که هر اصناف مساوی که برای آن گیرند مانند آن و برای آن چنانچه مثل  
 آن باشد آن نیز اصناف برای آن و آن سه برای آن یکم شکل مقدم و است آن  
 یکم مقدم که در تبصره مذکور است زاید یا ناقص یا مساوی معاً بقیاس سه پس این  
 هنگام هر اصنافی که گیرند برای آن و آن دو اول معاً زاید باشند بر و اخیر یا ناقص یا مساوی لهذا یکم  
 عکس مقدم نسبت آن سوی آن چون نسبت آن سوی آن باشد و هو المراد **ح** هرگاه دو مقدار باشند که  
 یکی اصناف دیگری بود و کم کرده شود از آن دو مقدار که یکی اصناف دیگری باشد همان عدت نظیر از  
 نظیر پس آنچه از اصناف باقی ماند اصناف باشد همان شمار برای باقی دیگر مثلاً آن  
 اصناف است برای آن و نقصان کردیم ازین هر دو آن را و آن اصناف بود در آن  
 در همان شمار گوئیم که آن اصناف باشد برای آن مثل آن زیرا که اگر آن باشد اصناف

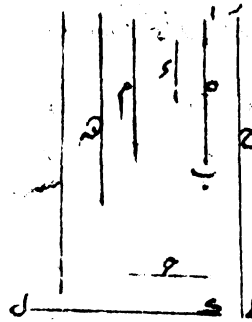


برای ز و بدان شمار پس باید که اضعاف را بخورد برای ز و بدان عدت ح باشد و بحکم شکل اول جمیع آح اضعاف  
باشند برای ح و بهمان شمار و بود آک نیز این پس آح آک جز و کل که بشمار واحد اضعاف ح و آک اند  
مساوی باشند این خلف است پس حکم ثابت باشد **و** هرگاه دو مقدار اضعاف باشند  
برای دو مقدار دیگر و کم کرده شود از آن دو اضعاف مساوی دیگر که برای همان دو مقدار دیگر باشند  
در بنصورت باقی مانند منقص منهاد و مقدار مساوی بھر آن دو عا و اول یا باقی ماند اضعاف  
برای آنها بشمار واحد مثلا آک ح و اضعاف مساوی اند برای ح و آک که منقص است از آک  
اضعاف است برای ح و آک که منقص است از ح و اضعاف است برای ح و بهمان شمار  
گوئیم که ح باقی اگر مثله باشد ط و باقی نیز مثل ز بود و اگر اضعاف باشد برای ح ط و نیز اضعاف  
باشد برای ح و بهمان شمار و دیگر دانیم که ح را مثل ز یا اضعاف ز یعنی چنانکه ح باقی باشد  
نسبت ح و درین هنگام می شود در آح اول از اضعاف ح ثانی مثل آنکه در ح ط ثالث  
است از اضعاف ح رابع و در ح ک خامس از ح تا به آنچه در ح ک سادس است  
از ح رابع لهذا بحکم شکل دوم باشد در جمیع آک از اضعاف ح مثل آنکه در جمیع ک ط  
از اضعاف ح راست مساوی بود در ح و مثل این اضعاف لهذا ک ط ح و برابر باشند و بعد استقلال  
ح ط مشترک باقی ماند که مساوی برای ط و پس اگر ک ح مثل ز بوده باشد ط و نیز مثل ز باشد  
و اگر اضعاف بوده باشد این نیز بهمان شمار اضعاف بود و همین مطلوب نسبت **ز** مقادیری که  
برابر باشند نسبت آنها سوی مقدار واحد برابر باشند و همچنین نسبت یک مقدار معین سوی مقادیر متساوی  
نیز برابر میباشد چنانچه دو مقدار آک مساوی اند پس نسبت هر واحد سوی ح یکی باشد و نسبت ح نیز  
سوی هر یک از آک یک نسبت است زیرا که هرگاه گرفته شود برای آک هر اضعاف  
مساوی که ممکن باشد مثله و برای ح هر اضعافی که ممکن باشد مثل ح در بنصورت  
میباشد هر یک از ح و مقاساوی یا ناقص یا زاید از ح و همچنین از جانب دیگر پس  
بحکم عکس مقادیر معصره نسبت مذکوره یکی باشد و هو المراد **ح** هرگاه دو مقدار مختلف باشند  
پس نسبت اعظم آنها سوی مقدار سیوم اعظم می باشد از نسبت اصغر آنها سوی سیوم و نسبت سیوم سوی اعظم  
اصغر میباشد از نسبت آن سوی اصغر چنانچه آک اعظم است از ح گوئیم که نسبت آک سوی اعظم  
است از نسبت ح سوی ح و نسبت ح سوی آک اصغر است از نسبت ح سوی ح و جدا کنیم از آک ح  
مثل ح و یکی از دو مقدار آه ح که افزون نباشد از صاحبش ممکن است که تضعیف کرده شود تا برابر





همه و بر آن و باید که آه بدین صفت باشد و امضا نشود تا ما به مل شود رتج اعظم از آن و اگر بود شد  
 آه اعظم از آن بلا تضییع بگیریم برای آن بر امضائی که انفا لیاقت و آن امضا فرتج باشد برای آه  
 امضائی دیگر شمار آن که ح ط باشد و برای آن مثل آن و آن کال باشد و هر و راست که ح ط باشد  
 مساوی باشند و هر یک از آنها اعظم باشد از آن و بگیریم برای آن صفت او که آه باشد و به امضا ف  
 او که آه بود و همچنین پی در پی امضا ف گرفته باشیم تا منتهی شود و اقل امضا ف او که آه باشد بر کال  
 و آن امضا ف سه باشد و آه که قبل اوست اعظم نباشد از کال یعنی ح ط و



هرگاه زیاده کند که راجع حاصل شود مقدار سه و رتج را بر ح ط حاصل گردد و ح  
 رتج و رتج اعظم است از آن پس جمیع رط اعظم باشد از سه و مجموع رط  
 امضا ف است برای مجموع آب چنانچه کال امضا ف است برای آه پس درین هنگام

یافته شد برای آن و آه امضا ف مساوی و برای آن امضائی دیگر زیاده شد امضا ف آب بر امضا ف آه و  
 امضا ف آه افزون نکشت ازین جهت حکم مقدمه نسبت آب سوی آه اعظم باشد از نسبت آه سوی  
 آن و نیز یافته شد برای آن امضائی که زیاده نکشت بر امضا ف آب و زیاده شد بر امضا ف آه پس  
 نسبت آن سوی آب اصغر باشد از نسبت آن سوی آه و همین مراد ماست **ط** و اقداری  
 که نسبت آنها سوی یک مقدار مساوی باشد مساوی اند و همچنین مقادیری که نسبت یک مقدار سوی  
 آنها یکی باشد مساوی اند مثلا نسبت آسوی آه چون نسبت آسوی آه است گوئیم که آن مساوی است  
 و نیز نسبت آسوی آه چون نسبت آسوی آه است درنصورت هم آب مساوی باشند **ط**  
 زیرا که در صورت اختلاف نسبت نیز مختلف شود و حال آنکه نسبت مساوی مفروض

است پس خلف لازم آید لهذا حکم مذکور ثابت باشد **ط** و هر دو مقدار که باشند  
 نسبت اول سوی سیوم اعظم بود از نسبت دوم سوی آن پس اول اعظم باشد از دوم و هر مقدار  
 از آن دو که نسبت سیوم سوی او اعظم باشد اصغر بود از آنکه نسبت سیوم سولش اصغر است چنانچه نسبت  
 آسوی آه اعظم است از نسبت آسوی آه گوئیم که آه اعظم باشد از آن زیرا که اگر  
 مساوی بود یا اصغر حکم شکل ح و ط لازم آید که نسبت آسوی آه مثل نسبت آسوی آه  
 باشد یا اصغر از آن این هر دو خلف است پس بقدرت آکلان تر باشد از آن و نیز

نسبت آسوی آه اعظم است از نسبت سوی آه درنصورت هم آکلان تر باشد از آن و الا بعینه خلف  
 مذکور لازم آید **ط** یا نسبتهای که بیک نسبت برابر باشند با خود یا نیز برابر اند چنانچه نسبت آسوی







ان نسبت مجموع آنها سوی مجموع هکال ل ر که توالی اند مثل نسبت ح ح سوی ه که یعنی نسبت آسوی  
 نه باشد بکم شکل ی و همین مراد است **۱۰** هرگاه چهار مقدار متناسبه از یک جنس باشند  
 و ابدال نسبت کرده شود نیز متناسبه باشند چنانچه نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه است گوئیم که  
 نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه باشد و بنا بر اثبات دعوی بگیریم برای آن اضعاف متساوی آن  
 قدر که توانیم و آن ه را باشد و برای ح نیز همچنان و آن ح ط است پس بکم شکل مقدم **۱۱**  
 نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه باشد و همچنین نسبت ح سوی ه چون نسبت ح سوی ه  
 ط بود لهذا نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه باشد و بکم شکل سیزدهم اگره اعظم  
 باشد از ح ر تیر اعظم بود از ط و اگر اصغر باشد اصغر و اگر مساوی بود مساوی و درین

بنگام ه که اضعاف آن اند معازاید باشند برج ط که اضعاف ح و اند یا ناقص یا مساوی پس نسبت آسوی  
 ت چون نسبت ح سوی ه باشد و همین مطلوب است **۱۲** هرگاه چهار مقدار بر جنس ترکیب متناسب  
 باشند بنگام تفصیل نیز متناسب بودند چنانچه نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه است و راست بر سبیل  
 ترکیب گوئیم که نسبت آسوی ه ت چون نسبت ح سوی ه باشد سوی ر و بر سبیل تفصیل و باید که بگیریم برای  
 هر واحد از ه ت ح ر و هر اضعافی مساوی که توانیم و آن ح ط ط ک ل م م ه باشد و در صورت  
 بکم شکل اول در جمیع ح که از اضعاف جمیع آت باشد همان عدت و همچنین در جمیع ل که از اضعاف  
 ح و باز بگیریم برای ه و و از اضعافی دیگر متساوی العده و آن ک س ه ه ج بود و چون در ک ط  
 اول از اضعاف ه ت دوم است چنانچه در م ه سیوم از اضعاف ر و چهارم **۱۳**  
 و در ک س پنجم از اضعاف ه ت دوم چون در ه ح ششم از اضعاف ر و  
 چهارم است لهذا بکم شکل دوم جمیع ط سه اضعاف باشد مره ت را بشماریم  
 که در جمیع م ح از اضعاف ر و باشد و هرگاه معلوم گشت که ح ک ل ه اضعاف  
 متساوی اند برای آت ح و و ط سه م ح اضعاف متساوی اند برای ه ت ر و

و نسبت آسوی ه ت چون نسبت ح سوی ه است و راست لهذا ک ل ه معازاید باشند بر ط سه  
 م ح یا ناقص یا برابر و هرگاه ط ک م ه مشترک را بنیدازیم باقی مانده ح ط ل م معازاید بر ک سه  
 ه ح یا ناقص یا مساوی و ح ط ل م اضعاف متساوی اند برای آه ح و ک سه ه ح برای ه ت  
 ر و ازین سبب بکم عکس مقدمه که در نسخه مذکور است نسبت آسوی ه ت چون نسبت ح سوی ه  
 ر و باشد و هو المراد **۱۴** و قتی که مقادیر در حالت تفصیل متناسب بودند بنگام ترکیب



نیز متناسب باشد چنانچه نسبت آن سوی تا چون نسبت ده سوی ده راست بر سبیل تفصیل گوئیم  
 که نسبت آن سوی تا چون نسبت ده سوی ده راست بر سبیل ترکیب و اگر چنین نباشد باید که مثل  
 نسبت ده سوی ده راست بود که مثلاً اصغر است از ده و چون بکم شکل مقدم تفصیل نسبت کنیم  
 باشد نسبت آن سوی تا یعنی نسبت ده سوی ده بلکه چون نسبت ده سوی ده راست  
 ده اصغر است از ده پس بکم شکل ده بر کل اصغر باشد از ده و جز این خلف است  
 پس درین هنگام حکم ثابت باشد **مصحح** هرگاه دو نصف باشند از مقدار مساوی العده  
 و نسبت هر دو مقدار از صغری بر نسبت دو مقدار از نصف دیگر باشد و نسبت واقع منظم بود پس آن مقدار  
 در صورت مساوات متناسب باشند مثلاً آن ده صغری است و ده ده نصف دیگر و نسبت آن چون  
 نسبت ده است و نسبت آن چون نسبت ده گوئیم که نسبت آن چون نسبت ده باشد **ط**  
 زیرا که چون دو مقدار آن ده ابدال نسبت کنیم نسبت آن چون نسبت ده باشد و  
 دو مقدار بر ده ده ابدال نسبت ده چون نسبت ده باشد ازین جهت بکم شکل یا  
 نسبت آن چون نسبت ده باشد و بعد ابدال نسبت آن چون نسبت ده باشد و هوالمزاد **یط**  
 و فیکه دو نصف باشند از مقدار مساوی العده و هر دو مقدار از صغری بر نسبت دو مقدار از صغری دیگر  
 باشد و نسبت واقع مضطرب بود پس اگر اول از نصف اول اعظم باشد از اخیر آن اول نصف ده  
 تر اعظم باشد از اخیر خود و اگر مساوی بود مساوی باشد و اگر اصغر بود  
 اصغر مثلاً آن ده صغری است و ده ده نصف دیگر و نسبت آن چون نسبت ده باشد  
 است و نسبت آن چون نسبت ده گوئیم که اگر اعظم باشد از ده که نیز  
 اعظم بود از ده و اگر مساوی بود مساوی و اگر اصغر بود اصغر و باید که اول اعظم  
 بود پس نسبت آن سوی تا یعنی نسبت ده سوی تر اعظم است از نسبت ده سوی بکم شکل ده پس اعظم  
 باشد از ده و برین قیاس در صورت مساوات یا صغری ثابت باشد **ک** هرگاه نسبت دو نصف  
 مقدار بر بعضیها مثل نسبت شکل مقدم باشد پس در صورت مساوات متناسب  
 باشند مثلاً آن ده صغری است و ده ده نصف دیگر و نسبت آن چون نسبت ده باشد  
 است و نسبت آن چون نسبت ده گوئیم که نسبت آن چون نسبت ده باشد و غیر  
 برای مقدار آن ده و اضعاف مساوی که ممکن باشد و آن ده ط که باشد و همچنین  
 برای مقدار ده ده و آن ده باشد پس بکم شکل چهاردهم نسبت ده ط مثل

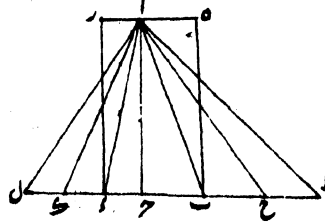


نسبت آت باشد و نسبت م م مثل نسبت ه ر پس نسبت ح ط مثل نسبت م م باشد و برین قیاس است ط ل  
 مثل نسبت ک م باشد و درین تکام ظاهر شد که مقادیر ح ط ل منفری با مقادیر ک م م که نصف دیگر است  
 تناسب مساوات مضطر به اند مثل دو نصف اصل پس بکم شکل مقدم زیادتى نقصان و مساوات  
 ح ک بر ل م معاً باشد لهذا نسبت آ ح چون نسبت م ر بود و همین مراد است **ک** هر سه مقدار  
 که از جنس واحد باشند نسبت اولش سوی سیوم مولف میباشد از نسبت اول و دوم و نسبت دوم و  
 سیوم مانند سه مقدار آت ح پس نسبت آ ح مولف باشد از نسبت آت و نسبت م م و باید که قدر م را  
 بازای واحد فرض کنیم و بگردانیم نسبت م م مثل نسبت آت و نسبت ه ر مثل نسبت م م در نوقت بکم شکل  
 ح ط م هر سه که نسبت م ر چون نسبت آ ح باشد چون م مقابل واحد ما خود است لهذا **ا**  
 ه بقیاس واحد قدر نسبت آت باشد و ر قدر نسبت م م و تضعیف کنیم قدر ه را بر ماح **ا**  
 قدر نسبت مولفه حادث شود و از اینجا که تضعیف مقدار بمقدار عبارت است از تحلیل مقداری که نسبت

مولف نسبت

احد المضعف سوی آن مقدار چون نسبت واحد سوی مضعف دیگر باشد ازین جهت نسبت ه سوی ح  
 چون نسبت م واحد باشد سوی ر یعنی مثل نسبت آ سوی م و بود نسبت ه ح مولف از نسبت م م و ه ر  
 لهذا نسبت آ ح نیز مولف باشد از نسبت آت و م و هو المراد **الب** طوح متوازی الاضلاع  
 یا مثلثات و قتی که ارتفاع آنها مساوی باشد پس نسبت بعضی سوی بعضی مانند نسبت قواعد سومی و قواعد  
 باشد چنانچه دو سطح ه م ح ر متوازی الاضلاع و دو مثلث اب ح م و مساوی الارتفاع اند گویم  
 که نسبت هر دو سطح یا هر دو مثلث چون نسبت م م م باشد و برابریم م را در هر دو جهت  
 سوی ط ل و جدا کنیم از ط امثال م م بعد قی که ممکن باشد و آن م ح ط باشد و همچنین جدا  
 کنیم از م ل امثال م م و آن م ک ک ل باشد و وصل کنیم خطوط م ح ط م ک ک ل پس مثلثات ا ب ح  
 م ح ط و بنا بر مساوات م ح ط مساوی باشند بکم بیانی که در آخر شکل نسبت ا ب از

من و المثلثات

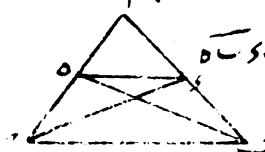


مذکور است و همچنین از جهت مساوات م م و ک ک ل مثلثات  
 ا ب ح م ح ط و م ک ک ل مساوی باشند و ظاهر است که مجموع سه مثلث  
 اول که مثلث ا ب ح ط است اضعا ف مثلث ا ب ح م باشد و مجموع

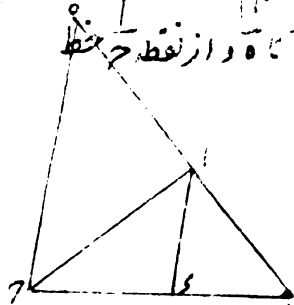
سه قاعده م ح ط م ح م ط یعنی خط م ط اضعا ف قاعده م ح است بهمان شمار و مجموع سه مثلث اخیر  
 اضعا ف مثلث ا ب ح است و مجموع سه قاعده م م م ک ک ل یعنی خط م ل اضعا ف قاعده م م است  
 و بعد این تمهید گویم که جمیع مثلث ا ب ط اگر زاید باشد بر جمیع مثلث ا ب ل جمیع ح ط نیز زاید



باشد بر جمع ح و اگر مساوی یا ناقص باشد ح ط نیز مساوی یا ناقص بود ازین جهت نسبت مثلث  $\Delta$  به  
 سوی مثلث  $\Delta$  چون نسبت ح به سوی ح  $\Delta$  باشد و چون در دو مثلث حکم ثابت شد در دو سطح نیز  
 حکم ثابت باشد زیرا که سطح  $\Delta$  دو چند مثلث  $\Delta$  است و سطح  $\Delta$  در دو چند مثلث  $\Delta$  و نسبت اضلاع  
 چون نسبت انصافست و هو المطلوب  $\Delta$   $\Delta$  هرگاه قطع کند خطی دو مثلث را موازی ضلع  
 سیوم باشد پس هر دو ضلع را یک نسبت قطع کرده باشد چنانچه خط  $\Delta$  دو ضلع  $\Delta$   $\Delta$  را از مثلث  $\Delta$   
 قطع کرد مع توازی ضلع  $\Delta$  گوئیم که نسبت  $\Delta$   $\Delta$  چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  باشد و وصل کنیم  $\Delta$   $\Delta$  و پس  
 دو مثلث  $\Delta$   $\Delta$  که بر قاعده  $\Delta$   $\Delta$  و میان دو موازی  $\Delta$   $\Delta$  واقع اند مساوی باشند و نسبت  
 $\Delta$   $\Delta$  سوی آن هر دو مثلث واحد باشد بکم شکل  $\Delta$  و لیکن نسبت سوی مثلث  $\Delta$   $\Delta$



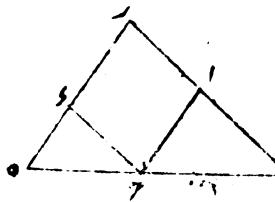
چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$  است و سوی مثلث  $\Delta$   $\Delta$  چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$  است پس نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$  باشد و این بود مراد ما  $\Delta$   $\Delta$   
 هر مثلثی که خارج کرده شود از یک زاویه داخلی سوی و ترش و آن خط تنصیف زاویه کرده باشد و  
 نسبت یک قسم و تر سوی قسم دیگر مثل نسبت ضلعی که متصل قسم اول است سوی ضلع دیگر باشد مثلاً  
 در مثلث  $\Delta$   $\Delta$  از زاویه  $\Delta$  خط  $\Delta$  کشیده شد و دو زاویه  $\Delta$   $\Delta$  مساوی بهم آمدند گوئیم که نسبت  
 $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$  باشد و بر آیم خط  $\Delta$  را از جهت  $\Delta$   $\Delta$  و از نقطه  $\Delta$  خط  
 $\Delta$  موازی  $\Delta$   $\Delta$  کشیم تا  $\Delta$   $\Delta$  خارج را بر ملاقی شود و چون زاویه  $\Delta$   $\Delta$  داخل



که مساویست زاویه  $\Delta$   $\Delta$  خارج را مساوی زاویه  $\Delta$   $\Delta$  نیز باشد یعنی زاویه  
 $\Delta$   $\Delta$  را که بقیاس  $\Delta$   $\Delta$  متبادله است ازین جهت در مثلث  $\Delta$   $\Delta$  دو ضلع

$\Delta$   $\Delta$  مساوی باشند بعد گوئیم که نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  یعنی سوی  $\Delta$   
 باشد و هو المراد  $\Delta$   $\Delta$   $\Delta$   $\Delta$  هر دو مثلث که زوایای متناظره آنها مساوی باشند اضلاع  $\Delta$   $\Delta$

متناظره متناسب باشند مثلاً در دو مثلث  $\Delta$   $\Delta$   $\Delta$   $\Delta$  زاویه  $\Delta$   $\Delta$  مساویست زاویه  $\Delta$   $\Delta$  زاویه  
 $\Delta$   $\Delta$  زاویه  $\Delta$   $\Delta$  زاویه  $\Delta$   $\Delta$  زاویه  $\Delta$   $\Delta$  گوئیم که نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$



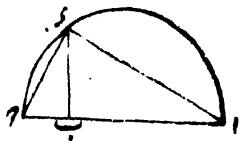
چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  یا نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  باشد و باید که آن هر دو مثلث  
 در خط  $\Delta$   $\Delta$  باشند و خارج کنیم  $\Delta$   $\Delta$  را از جهت  $\Delta$   $\Delta$  تا ملاقی شوند بر  $\Delta$   $\Delta$  و تا بر

تساوی دو زاویه  $\Delta$   $\Delta$  داخل و خارج دو خط  $\Delta$   $\Delta$  موازی باشند و همچنان دو خط  $\Delta$   $\Delta$   
 لهذا سطح  $\Delta$   $\Delta$  موازی الاضلاع باشد و نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  چون نسبت  $\Delta$   $\Delta$  سوی  $\Delta$   $\Delta$  یعنی  $\Delta$   $\Delta$

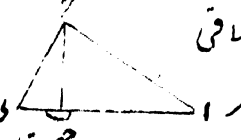


۹  
من ۹ اقلیدس

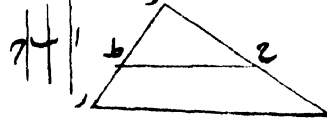
بلکه چون نسبت دو یعنی  $\alpha$  و  $\beta$  نیز بود و همین مژاد است  $\alpha$  می خواهیم که خطی پیدا کنیم  
 که وسط باشد در نسبت میان دو خط مفروض و باید که آن دو خط مفروض آن  $\alpha$  به متصل باشند  
 باشند در رسم کنیم بر مجموع نصف دایره  $\alpha$  و خارج کنیم از  $\alpha$  عمود تا محیط پس همین عمود وسط باشد  
 میان  $\alpha$  تا  $\beta$  زیرا که هرگاه وصل کنیم  $\alpha$  تا  $\beta$  را پیدا شود زاویه  $\alpha$



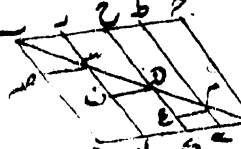
قائم یک شکل که از  $\alpha$  و  $\beta$  هر واحد از دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  بازو  
 $\alpha$  و  $\beta$  مثل قائم اند متساوی باشند و علی هذا القیاس دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  که بازو به  $\alpha$  و  $\beta$  مثل  
 قائم اند متساوی باشند پس در دو مثل  $\alpha$  و  $\beta$  زاویای نظایر متساوی اند ازین جهت اضلاع  
 نظایر متناسب باشند و نسبت  $\alpha$  به  $\beta$  چون نسبت  $\alpha$  به  $\beta$  باشد و هرگاه  $\alpha$  و  $\beta$   $\alpha$   
 می خواهیم که خطی پیدا کنیم که برای دو خط مفروض ثالث باشد در نسبت و باید که دو خط مفروض  $\alpha$  تا  $\beta$   
 محیط بقایم  $\alpha$  تا  $\beta$  باشند و وصل کنیم  $\alpha$  را و بر آریم از نقطه  $\alpha$  بر خط  $\alpha$  عمود  $\alpha$  نوعی که جهت  
 نقطه  $\alpha$  و از  $\alpha$  واحد باشد و بر آریم  $\alpha$  را از جهت  $\alpha$  تا این عمود را بر  $\alpha$  ملاقی



شود درین هنگام خط  $\alpha$  و ثالث خطین پیدا می شود چرا که بمثل بیانی که در  $\alpha$   
 شکل مقدم گذشت زاویای متناظره از دو مثل  $\alpha$  و  $\beta$  قائم الزاویه متساوی اند ازین  
 جهت  $\alpha$  به  $\beta$  چون نسبت  $\alpha$  به  $\beta$  باشد  $\alpha$  می خواهیم که پیدا سازیم خط  
 چهارم در نسبت  $\alpha$  به  $\beta$  خطوط مفروضه را مانند خطوط  $\alpha$  تا  $\beta$  و رسم کنیم دو خط  $\alpha$  و  $\beta$  در محیط بازو به  $\alpha$  و  $\beta$   
 و جدا کنیم از  $\alpha$  و  $\beta$  مثل  $\alpha$  و  $\beta$  و از  $\alpha$  و  $\beta$  مثل  $\alpha$  و  $\beta$   
 وصل کنیم  $\alpha$  تا  $\beta$  را و بر آریم از نقطه  $\alpha$  خط  $\alpha$  موازی  $\alpha$  تا  $\beta$  ملاقی



شود و در برابر  $\alpha$  و درین هنگام خط  $\alpha$  را ربع پیدا شود زیرا که یک شکل  $\alpha$  به  $\beta$  نسبت  $\alpha$  به  $\beta$  و چون  
 نسبت  $\alpha$  به  $\beta$  موازی  $\alpha$  باشد و هرگاه  $\alpha$  و  $\beta$   $\alpha$  می خواهیم که خط مفروض را با جزاء متساوی نسبت  
 کنیم مانند خط  $\alpha$  و بیرون آریم از نقطه  $\alpha$  خط  $\alpha$  تا با خط  $\alpha$  بازو  $\alpha$  تا  $\beta$  کیف ما اتقی محیط



شود و بسیاریم بر نقطه  $\alpha$  از خط  $\alpha$  تا زاویه  $\alpha$  مثل زاویه  $\alpha$  تا  $\beta$  تا خط  
 $\alpha$  موازی  $\alpha$  تا  $\beta$  پیدا شود و جدا کنیم از  $\alpha$  تا  $\beta$  خطوط  $\alpha$  تا  $\beta$  و از  $\alpha$  و  $\beta$  موازی  $\alpha$  تا  $\beta$   
 متوالی متساوی و عدش مثل عدت اجزاء مطلوب التقسیم باشد و همچنان  
 جدا کنیم از  $\alpha$  تا  $\beta$  موازی  $\alpha$  تا  $\beta$  و در مقدار و شمار وصل کنیم خط  
 $\alpha$  تا  $\beta$  که  $\alpha$  تا  $\beta$  را که بر نقاط  $\alpha$  تا  $\beta$  خط  $\alpha$  را با جزاء متساوی نسبت نمایند و عدش بشمار

۱۰  
من ۱۰ اقلیدس

۱۱  
من ۱۱ اقلیدس

۱۲  
من ۱۲ اقلیدس

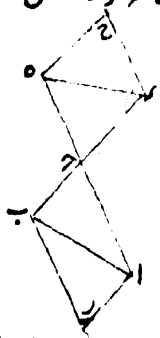


خطات را بر نسبت اقسام خطه منقسم گردانند زیرا که بحکم شکل التوحید  
نسبت آه سوی ه و چون نسبت آح سوی ه راست و همچنین نسبت آو سوی ه و چون نسبت آرسو  
زب است پس اقسام خطات بر نسبت اقسام خطه آید باشد و بهر آنکه **ل** و فیکه در دو سطح  
متوازی الاضلاع دوزاویه برابر باشند پس اگر آن دو وسطی برابر باشند اضلاعی که بدان دو سطح محیط  
اند متکافی باشند و اگر اضلاع متکافی باشند هر دو سطح با یکدیگر برابر بوند مثلاً دوزاویه ه از دو سطح  
آح و ر متوازی الاضلاع مساوی اند و اول باید که هر دو سطح برابر باشند گوئیم که نسبت ه سوی  
ه و چون نسبت آح سوی ه باشد و چون دوزاویه ه برابر اند لهذا این دو سطح را چنان فرض کنیم  
که دو خط ه و ه منصل واحد شوند و همچنین دو خط آح و آح و وحدت پذیرند و تمام سازیم سطح ه  
متوازی الاضلاع را پس نسبت هر دو سطح سوی سطح آح و ه واحد باشد

متوازی الاضلاع را پس نسبت هر دو سطح سوی سطح ح<sup>ر</sup> و ا<sup>ا</sup> باشد  
لیکن نسبت اول سوی آن چون نسبت ح<sup>ر</sup> سوی ح<sup>ا</sup> است و نسبت  
ثانی چون نسبت ح<sup>ر</sup> سوی ح<sup>ب</sup> است پس نکافی اضلاع ثابت باشد و نیز اگر نسبت نکافی  
متوسط بود هر دو سطح مساوی باشند زیرا که در تصویرت نسبت هر دو سطح سوی سطح  
ح<sup>ر</sup> و نسبت اضلاع است و تساوی نسبت آنها سوی ح<sup>ا</sup> و ح<sup>ب</sup> را می دهد و نسبت آنها است و  
بالمطلوب **ب** هرگاه در دو مثلث زاویه برابر باشند و مثلث برابر مثلث بود در هر دو  
اضلاع آنها متکافی النسبه باشند و اگر اضلاع متکافی باشند مثلث مثل مثلث بود چنانچه در دو



مثبت است که دو زاویه متساوی اند و اول آن هر دو مثلث مساوی باشند گوئیم که نسبت آن  
سوی د به چون نسبت د ح سوی ح ب باشد و وضع هر دو مثلث چنان گیرند که دو خط ا ح ه متصل  
و احد باشند و همچنین دو خط ی ح ح و خارج کنیم از آ تا دو خط آر ر موازی دو خط ح ح ا  
ناملاقی شوند بر ر و از د نقطه د که دو خط ر ح ح موازی برای دو خط ح ه ح ناملاقی شوند



برج و درین یکدم دو سطح در ح متوازی الاضلاع و مساوی پیدا شوند  
و یکدم شکل منقسم نسبت اضلاع مذکوره بر سبیل تکافی باشد و نیز اگر اضلاع  
متکافی باشد مثلث برابر مثلث بود چه تکافی اضلاع مستلزم تساوی دو  
سطح است و تساوی دو سطح مستلزم تساوی دو مثلث است که هر یک

نصف سطح کل خود اند و این عین مراد است **لح** هر چهار خط که متناسب باشند سطح اول در  
چهارم برابر سطح دوم در سیوم باشد چنانچه خطوط آن که در ح  $\alpha$  و ربع متناسب اند گوئیم که سطح اب  
در ح  $\alpha$  برابر سطح ح  $\alpha$  در  $\alpha$  باشد و برابریم از دو نقطه آ  $\alpha$  و د  $\alpha$  دو عمود آ  $\alpha$  د  $\alpha$  مثل دو خط ح  $\alpha$  و ر  $\alpha$  و تمام  
س  $\alpha$  کنیم دو سطح آ  $\alpha$  و ر  $\alpha$  متوازی الاضلاع پس درین دو سطح چون دو زاویه آ  $\alpha$  و س  $\alpha$  قائمه اند و





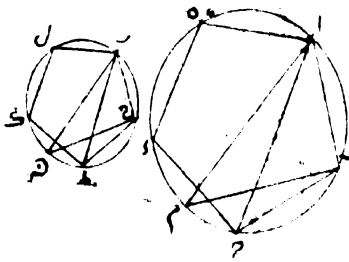




فصل پنجم در بیان مرکز دایره باشد و چون برآریم دو عمود بر یک خط را یک شکل اول از سه بر مرکز  
مشتق می کنند و وصل کنیم مرکز را با گوشه که خط است متصل واحد شود زیرا که چون وصل کنیم مرکز  
که مرکز دارد و مثلث صحت صحت دو ضلع صحت که خارج از یک نقطه و محاسن دایره اند و مساوی  
باشند و ضلع صحت مشترک است و سطح یک و در دو قوس مساوی نیز مساوی اند ازین مورد و زاویه  
ح ک ص ک ص که ازین دو مثلث نظیر اند مساوی باشند و همچنین در دو مثلث ص ح ک ک ص ضلع  
نظائر مساوی اند ازین مورد و زاویه ب ک ص مساوی زاویه ب ک ب باشند و مجموع دو زاویه اولی و دو زاویه  
ثانیه معادل چهار قائمه است لهذا دو زاویه ص ح ک ح ک ص دو قائمه باشند و بدین ضرورت خط ص ح  
متصل واحد باشد و چون خط زح بر یک از ت ه ا عمود است لهذا ازین دو خط متوازی اند و دو مثلث  
ص ح ک ب و ر ت م ب باشند و همچنین دو مثلث ص ک ب ک ط و برین قیاس هرگاه خطوط و اصله را



را بر یک شکل که دو مثلث است در حاشیای باشند و یک شکل قط از هر زاویه آن مساوی زاویه  
آن است و زاویه در حاشیای زاویه رطاح است ازین جهت در دو مثلث آن مساوی در حاشیای  
آن مساوی باشند و در زاویه آن مساوی است که در نصف قطه واقع اند قائمه باشند لهذا  
در مثلث متشابه بودند و بود نسبت سطح آن که مساوی سطح رطاح که چون نسبت آن مساوی رطاح یعنی



١٢  
١٣

که چون نسبت دارد اتحاد و مانند سوی سطحی که اصغر بود از دایره هـ سطح تا با اعظم و باید که اول سوی سطحی

باشد که اصغر بود و آن سطحی است باشد و فضل دائره و زح ط بر سطحی است سطحی بود و تصیف کنیم دو

روح ط را برد و نقطه خ و وصل کنیم راه خط طرح را از ایس بکم شکل که مربع خط اعظم باشد از

نصف دائرة و تصیف کنیم قوسی اربع را بر نقاط  $ل$   $م$   $ن$   $ه$  سه و وصل کنیم او تا راسهای آن احداث شوند.

چهار مثلث اعظم از انصاف هر چهار قطعه و همچنین نصف قوسها کرده باشیم تا قطعات باقیه اصغر از

سطح کبابی مانند زبراکه بدیهی است که هرگاه مقدار اعظم را مره بعد از مره صیف کنند لابد است

که بمربوب از مراب مصیف اصغر از اصغر اید و چون در میجا صورت تجزیه از مراب مصیف هم در مراب

لذا در راستای این مجریه و در بکند رسید که مجموع قطعات معیره اصفه از کبابی ماند در می صورت شکل

بہر اہتمام لکھنؤ ۱۹۰۵ء

سفر الی القادسیه فی سبیل لیل و نهار

مربعی و مثلثی و غیره از مصالح و عیسی سوزی کبریا و مصالح و عیسی سوزی کبریا

وہابی سبب و اثر و ان کوئی سطح کے تین سبب کبر الاصلاح عن

نویں کی طرح سے اس قسم کا خدا اور جیسے سنی کی تیرا اس قسم کا تم سے ہم جیسا کہ

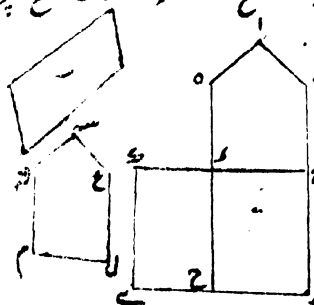
که است اعظم باشد از ذوالابحار که است خلف است نسبت به آن است

مرغی را طاعت نیست دانه آب و دوسوی سطلی که از مغازدا دره در حط باشد خاشه و تنه اگر نیست مرغی

*(The following are the names of the people who were present at the meeting.)*

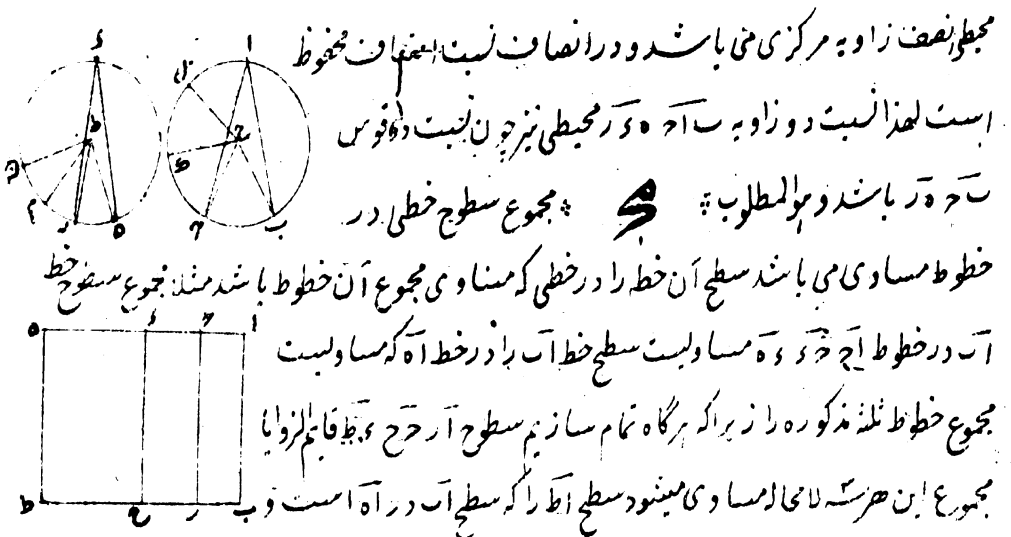


سوی مربع رط مثل نسبت دائره  $ا ب ح$  مساوی سطحی که اعظم از دائره  $ه$  رط ط است باشد بر مساوی  
 نیست کنیم باشد نسبت مربع رط مساوی مربع  $م$  چون نسبت دائره  $ه$  رط ط مساوی سطحی که اصغر باشد از  
 دائره  $ا ب ح$  و بعینه خلف مذکور لازم آید و در عا ثابت باشد و هو المراد: ابانه چون از شکل  
 ثابت است که نسبت مربع سوی مربع چون نسبت ضلع سوی ضلع ثباته است پس نسبت دائره سوی  $ا ب ح$   
 مثل نسبت قطر سوی قطر نیز ثباته باشد: **ما** میجوایم که سطحی با  $زیم$  شبیه بسطح مفروض مستقیم  
 الاضلاع و مساوی برای سطح مفروض دیگر د باید که سطح مطلوب الشابه  $ا ب ح$  ده باشد و مطلوب التباوی  
 سطح ریس بسازیم بر  $ح$  و سطحی قائم الزوا با مساوی سطح  $ا ب ح$  ده بقوه شکل  $ا ب ح$  و آن سطح  $ح ر ط$   
 باشد و بسازیم بر  $ح$  سطحی قائم الزوا با برابر سطح  $ا ب ح$  رط ط عرض  $ح$  که حادث شود بقدر خط وسط میان  
 $ح$  و  $و$  که بر  $ا ب ح$  بقوت شکل  $ا ب ح$  و آن خط  $ل م$  باشد و بسازیم بر  $ل م$  شکلی که شبیه باشد بشکل  $ا ب ح$  ده  
 بقوت شکل  $ا ب ح$  و آن سطح  $م س ع ل م$  ده باشد که مطلوب است یعنی شبیه سطح  $ا ب ح$  ده و برابر سطح  $ا ب ح$  ده  
 نسبت خط  $ح$  و  $و$  مساوی  $ح$  یعنی نسبت سطح  $ح ر ط$  مساوی سطح  $ح م س ع ل م$  بلکه نسبت سطح  $ا ب ح$  ده و  $و$  مساوی سطح  $ح ر ط$   
 نسبت  $ح$  و  $و$  مساوی خط  $ل م$  ثباته است بکم شکل  $ا ب ح$  و نسبت شکل  $ا ب ح$  ده



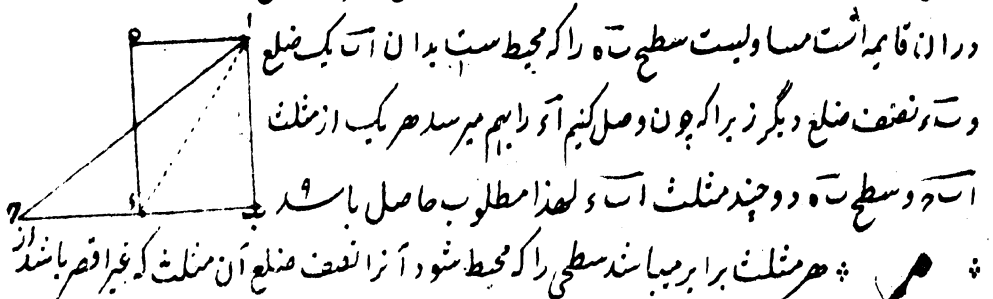
باشد و هو الزاد **مب** هرگاه در دودائرة مساوی دو زاویه بر مرکز یا بر محیط باشند نسبت  
هر دو زاویه چون نسبت دو قوس آنها باشد و باینکه که در دودائرة مساوی است و هرگاه باشند دو زاویه  
مرکزی مثلاً دو زاویه سح ح و ط ر گوئیم که نسبت این دو زاویه مثل نسبت دو قوس سح و ط باشد و حالیکه  
از دایره است امثال قوس سح هر قدر که ممکن باشد و اگر چه بر سبیل عودات بود و آن امثال ح ک ک ک  
باشد و همچنین از دایره است امثال قوس و ر و آن رم م ه باشد و وصل کنیم خطوط ح ک ح ک ط م ط  
را پس مجموع قوسی سح ح ک ک ل اضعا قوس سح است و جمیع زوایا سح ح ح ک ک ح ک ل اضعا  
زاویه سح ح است بهمان شمار و همچنین مجموع قوسی و ر رم م ه اضعا قوس و ر است و جمیع زوایا  
و ط ر ط م ط ه اضعا زاویه ط ر است پس اگر قوس سح ل زاید باشد بر قوس و ر ه مجموع زوایا  
اولی نیز زاید باشد بر مجموع زوایای ثانی و اگر مساوی باشد مساوی و اگر ناقص باشد ناقص پس  
درین هنگام حکم مقدمه بنمبر نسبت دو زاویه سح ح و ط ر چون نسبت دو قوس سح و ط باشد و چون زاویه





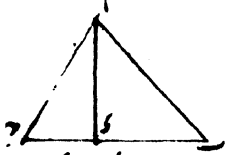
این مطابق دو نسبت **مسئله** سطح خطی در جزو خط دیگر مساوی می باشد سطح خط دیگر را در همان  
 جزو خط اول مثلا سطح خط آن در ثلث خط آده که مساوی سطح آن در آن ثلث است  
 چه ظاهر است که نسبت آن سوی آده چون نسبت آن سوی آده است ازین سبب بحکم شکل **مسئله**  
 سطح آن اول در آده چهارم مثل سطح آن در دوم در آده سیوم باشد و هو المراد **مسئله**  
 هر سه خط که متناسب باشند سطح اول و سیوم برابر مربع دوم میباشد و اگر سطح طرفین برابر  
 وسط باشد خطوط سه گانه متناسب باشند مثلاً سطح آن در متناسب اند و آنرا که حد وسط  
 است مکرر سازیم یعنی برابر آن خط و فرض کنیم در صورت متناسب چهارمی شود و بحکم شکل سطح  
 آن در آده مانند سطح آن در آن یعنی مربع آن باشد و نیز اگر سطح آن در آده مثل مربع آن باشد  
 بحکم شکل لازم است که اضلاع سطح و مربع متکافی باشند یعنی نسبت آن سوی آن  
 چون نسبت آن یعنی همان آن سوی آن باشد و هو المراد **فایده** خط مقصوم که در

شکل قوا از مذکور است آنرا مقصوم به نسبت ذات وسط و طرفین خوانند چه هرگاه سطح کل خط در قسم خرد شود  
 مربع قسم اعظم میشود لهذا بحکم این شکل نسبت خط سوی اعظم قسمش چون نسبت اعظم قسم سوی اصغر آن  
 باشد پس در اینجا طرفین و وسط حاصل است **مسئله** سطح هر مثلث قائم الزوایا مساوی می باشد  
 سطحی را که محیط شود آنرا یک ضلع قائم با سره و نصف ضلع دیگر مثلاً سطح مثلث آن که زاویه آن





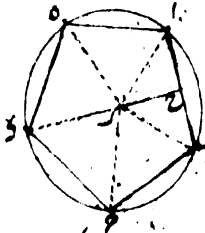
و خط باقی و عمود خارج بر همان ضلع از زاویه مقابل آن مثل سطح مثلث است مساویست سطحی را که محیطا  
 بدان نصف ضلع است که غیر اقصی است از آن و عمود آن که خارج است از زاویه آن بر ضلع است که زیر آن  
 ظاهر است که مثلث است قائم الزاویه مساویست سطحی را که در نصف است و همچنین مثلث است مساوی  
 سطحی را که در نصف است و یک شکل همچو این دو سطح برابرست سطحی را که در مجموع دو نصف است و یعنی  
 نصف است ازین باعث مثلث است مساوی باشد سطحی را که در نصف است و نیز اگر آن که در نصف  
 شود آن سطح سازند این سطح نیز برابر مثلث است باشد یک شکل مقدم



مصحح هر شکلی مساوی الاضلاع و الزوايا که اندرون دایره باشد

مورف

مساویست سطحی را که محیط باشد بدان عمودی که از مرکز دایره بر ضلعی از آن سطح افند و خطی که مساوی  
 نصف مجموع اضلاع آن سطح باشد مثلاً مثلث است که مساویست سطحی را که یک ضلع آن مثل عمود  
 راج که خارج از مرکز دایره بر ضلع است و سطح دیگر خطی که مساوی نصف مجموع است که در دایره  
 باشد چه هرگاه وصل کرده شود میان مرکز دایره و با خطوط مستقیم مثلثات مساوی بعد از اضلاع پیدا شود  
 و اعده خارج از مرکز بر او تارست و مساوی باشند و سطح مثلث است بلکه هر مثلث مساوی سطحی  
 راج در نصف است باشد یک شکل متقدم ازین جهت مجموع سطوح مثلثات یعنی

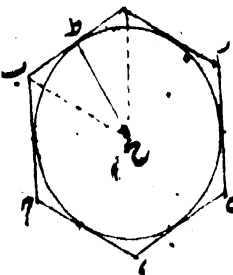


کثیر الاضلاع مساوی باشد سطح راج در مجموع نصف اضلاع و هو المراد

مورف

مطهر شکلی مساوی الاضلاع و الزوايا که بر دایره باشد مساوی

سطحی را که محیط شود بدان نصف قطر دایره و خطی که مساوی باشد مجموع انصاف اضلاع شکل را و  
 باید که شکل در سوم بر دایره مثلاً سدس است که باشد و مرکز دایره نقطه است و موضع تمام ضلع است  
 نقطه و وصل کنیم خطوط ا ح ط ح ت را و ح ط نصف قطر عمود باشد بر ا ب و سطحی را که در نصف  
 است مساوی بود مثلث ا ح ت را و ظاهر است که هرگاه خطوط میان نقطه ح و زوایای شکل وصل کرده



شود بشمار اضلاع شکل مثلثات حادث گردند و هر یک از آن مساوی باشد

سطح نصف قطر را در نصف ضلع ازین جهت سطح نصف قطر در نصف مجموع

اضلاع مساوی باشد شکل است که در دایره و انیت اراده ما

مسطح سطحی مستقیم الاضلاع که اندرون دایره باشد مجموع اضلاعش

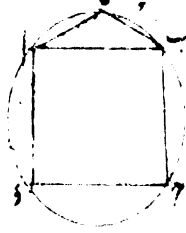
مورف

از محیط دایره اقصی می باشد و باید که سطح است که باشد در دایره گوئیم که مجموع خطوط است که در  
 اقصی است از محیط دایره و معین کنیم بر فوسس آن نقطه و وصل کنیم دو خط است را و بیان کنیم که در



آه دو ضلع آه ه ات طول است از ضلع ات و فوس آه ات از مجموع دو ضلع آه ه ات کثرت اند  
 ات اقص باشد از فوس آه ه و برین قیاس هر دو اقص است از فوس خود ازین باعث جمع

مولف



اونار کثرت باشند از جمیع قسی که محیط دایره است و بهر الما **نا**  
 هر شکلی که بالای دایره باشد مجموع اضلاعش طول می باشد از

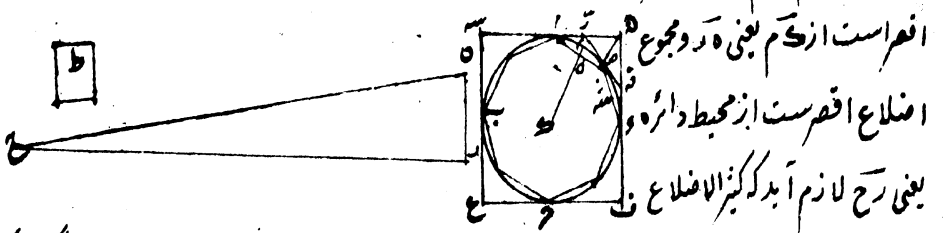
محیط دایره مثل شکل ات که بر دایره ه راجع است و معین کنیم بر فوس  
 طه نقطه و خارج کنیم از سه خط که ال ماس دایره و کویم که دو خط ال ال که از فوس ه  
 نیست و همچنین دو خط که ط که از فوس ب ط نیست ازین جهت جمیع خطوط ط که ال ال غیر  
 اقص باشند از فوس طه و مجموع که ال ال طول است از ال ال ازین سبب جمیع طه آه طول باشد



از جمیع ط که ال ال بلکه فوس طه و برین قیاس جمیع ه ات را طول از فوس  
 ه را باشد و جمیع راجع طول از فوس راجع و جمیع ج ه و ط از فوس ج ط  
 ازین سبب جمیع اضلاع طول باشند از مجموع قسی که محیط دایره است و بهر الما **شب**

من کتب هندسه

هر دایره مساوی می باشد مثلث قائم الزاویه را که یک ضلعش مثل نصف قطر آن دایره باشد و ضلع  
 دوم مثل محیط آن و باید که دایره ات و باشد و مثلث ه راجع که ضلع ه را از آن مثل نصف قطر است  
 و راجع مثل محیط گویم که دایره برابر مثلث باشند و الا مختلف باشند و باید که دایره اول اعظم بود  
 از مثلث و ضلعش بر مثلث سطح ط باشد و رسم کنیم در دایره کثیر الاضلاع ات و مثل آنکه در شکل تمام  
 عمل کرده بودیم تا مجموع قطعات صغیره اصغر از سطح ط باقی ماند و کثیر الاضلاع از مثلث ه راجع اعظم بود  
 گردد من بعد آن از مرکز دایره که نقطه است عمود که ال بر ضلعی از الاضلاع شکلی مرسوم کنیم بلکه محیط  
 تا نقطه هم رسانیم و بکلم شکل ه کثیر الاضلاع مساویست سطح که ال را در نصف مجموع اضلاعش و چون ال



اقصر است از کم یعنی ه و مجموع  
 اضلاع اقص است از محیط دایره و  
 یعنی راجع لازم آید که کثیر الاضلاع  
 اصغر باشد از مثلث ه راجع و بود اعظم این خلف است پس دایره از مثلث اعظم باشد و نیز اگر دایره  
 اصغر باشد از مثلث در غرض صورت سطح ط را فضل مثلث بر دایره گه هم و رسم کنیم بر دایره ه راجع  
 ه سه ع و نصف کنیم فوس آه را بر سه و برابریم از سه خط که ال ماس باشد دایره را بر نقطه  
 و ملا فی گردد خط که آه را بر سه و تا مثلث ه را اعظم از نصف مثلث ه که آه که دو ضلع ه که آه از آن

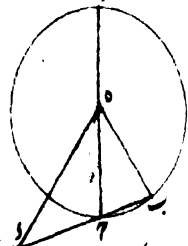


مسئله اند و یک ضلع اعم و قوس سبب حادث گردد زیرا که هرگاه دو ضلع کنیم که مساوی باشد و دو زوایای طول  
از هر دو زوایا و نسبت دو مثلث اعم و هر دو مساوی الارتفاع مثل نسبت از هر دو زاویه باشد  
و هر دو تا طول است لهذا مثلث ه و ص و اعظم باشد از مثلث اعم و و مثلث اعم و مسبقی اعظم سن از  
مثلث ام و و مسبقی و قوسی ازین باعث مثلث ه و ص و اعظم گنبد باشد از مثلث ام و و برین قباس  
ه و ص و اعظم گنبد باشد از مثلث ه و ص و در منصورت مثلث ه و ص و اعظم گنبد باشد از مجموع دو  
ام و و ه و ص و همچنین قوس آ و ب و و را نصف کرده خطوط مماسه کنیم تا مثلث متبقی  
اعظم از مجموع دو مثلث مسبقی و قوسی حاصل آید و همین سان مره بعد از هر قوسی حادث را نصف کرده  
خطوط مماسه کشیده باشیم تا مجموع مثلثات متبقی و قوسی اصغر از سطح ط باقی ماند و درین هنگام  
کثیر الاضلاع مرسوم بر دایره اصغر از مثلث ه و ص باقی ماند لیکن مجموع اضلاع از محیط دایره یعنی از خط  
ر ح ا طول سبب پس نصف مجموع اضلاع از نصف ر ح نیز ا طول باشد ازین جهت سطح حکم در نصف  
مجموع اضلاع که یک شکل مطلق مساوی کثیر الاضلاع است از مثلث ه و ص اعظم باشد و بود اصغر از  
خلف سبب پس حکم مذکور ثابت باشد یعنی مقدار سطح دایره از ضرب نصف قطرش در نصف  
محیطش حاصل شود و نیز ازین بیان ظاهر گشت که مقدار قطاع دایره حاصل می شود از ضرب نصف  
قطر در نصف قوس آن قطاع ه  
مربع ضلع مثلث مساوی الاضلاع که در دایره  
واقع شود ه چند مربع نصف قطر دایره می باشد و باید که در دایره آن مثلث آن مساوی الاضلاع  
باشد و نصف کنیم قوس آ و ب را بر دو ضلع کنیم آ و ب را که لامحاله بر مرکز مرور کند زیرا که مجموع دو  
قوس آ و ب و یک نصف محیط است و مجموع آ و ب و نصف دیگر چون قوس

فوس آن تا و یک نصف محیط است و مجموع آن دو نصف دیگر چون فوس  
 س که ثلث محیط است فوس س تا و س دس باشد و وتر س که یکم شکل له از س  
 مثل ه که نصف قطر باشد و مربع آ که یعنی چهار چند مربع ه که نصف قطر س که  
 باشد و مربع آن س که یعنی دو مربع آ که را و چون مربع ه که منتر که را بنید ازیم باقی ماند  
 سه چند مربع ه که مساوی مربع آن و هو المراد **نقد** ضلع هر س دس و معشر که در یک  
 دایره باشند چون متصل بر استقامت شوند پس مجموع خطین مقنوم بر نسبت ذات وسط و طرفین بود  
 و قسم اطول ضلع س دس باشد و باید که در دایره آن س که ضلع معشر باشد و ح که متصل بدان مثل  
 ضلع س دس و خارج کنیم قطر ه که او وصل کنیم ه که را و چون فوس س که ربع فوس آن است زاویه  
 س که نیز ربع زاویه ه که باشد و زاویه س که یک بار با زاویه ه که مثل دو قایم است و یک بار

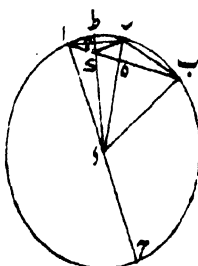


با دو زاویه هـ که نیز مثل دو قائمه است لهذا مجموع این دو زاویه برابر زاویه آه باشد و زاویه  
 هـ چهار چند زاویه هـ بود و بنا بر مساوات هـ که هر واحد از دو زاویه هـ یک هـ است دو  
 چند زاویه هـ باشد و زاویه هـ بنا بر تساوی هـ که نیز دو چند زاویه هـ است ازین  
 باعث زاویه هـ مساوی زاویه هـ باشد و در دو مثلث هـ که این دو زاویه هـ یک  
 مساوی اند و زاویه هـ مشترک لهذا هر دو مثلث هـ باشند و نسبت هـ هـ سویی هـ



یعنی هـ چون نسبت هـ سویی هـ باشد و یکم شکل لاسطی هـ  
 و در هـ مثل مربع هـ باشد و هو المراد هـ **ن** هـ ضلع هر  
 مخمس که در دایره واقع شود قوی می باشد بر ضلع معشر و مسدس همان

دایره یعنی مربع ضلع مخمس مساوی مجموع دو ضلع معشر و مسدس می باشد و باید که در دایره اح  
 اب ضلع مخمس باشد و بر آریم قطر آه را و وصل کنیم میان مرکز هـ و فقط ت بخط آه و خارج کنیم از  
 هـ عمود هـ بر آه و وصل کنیم آه را و عمود هـ بر آه در حالیکه قاطع باشد آه را بر نقطه  
 که وصل کنیم رگ را و گوئیم که دو زاویه آه که هـ مساوی اند و زیر که هر واحد هـ مخمس  
 قائمه است یا لاش آنکه چون در مثلث آه هـ مساوی الساقین زاویه آه چهار مخمس قائمه است  
 مجموع دو زاویه قاعده یک قائمه و مخمس قائمه باشد و هر یک جدا گانه هـ مخمس قائمه باشد  
 از زاویه آه چهار مخمس قائمه زاویه آه یک مخمس قائمه را اندازند زاویه که هـ هـ  
 مخمس قائمه باقی ماند پس در دو مثلث آه هـ که دو زاویه آه که هـ مساوی اند و



زاویه هـ که مشترک ازین جهت مشابه باشند و نسبت آه سویی آه هـ  
 چون نسبت آه سویی هـ باشد و یکم شکل مخمس هـ که ضلع مسدس است  
 مساوی سطح آه در هـ باشد و نیز چون در دو مثلث آه هـ که دو

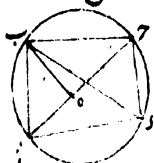
ساق را آه بود و ساق که آه متساوی اند و زاویه آه مشترک است بدین سبب این دو مثلث  
 هم مشابه باشند و نسبت آه سویی آه چون نسبت آه سویی آه باشد و مربع آه که ضلع معشر است مساوی  
 باشد سطح آه را در که پس درین هنگام مجموع دو مربع هـ آه مساویست مجموع دو سطح خط آه را در  
 دو قسم که هـ و آه است و مفهوم شکل هـ این دو سطح مساویست مربع آه را که ضلع مخمس است  
 ازین جهت دو مربع هـ آه معاً مساوی مربع آه باشند و همین مطلوب است **ن**  
 هر شکل چهار ضلعی که در دایره واقع شود مجموع دو سطح هر ضلع در ضلع مقابل خود مساوی می باشد

۱۳  
 من المربع

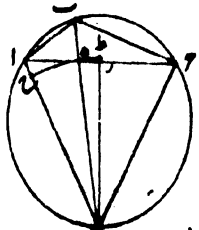
۲  
 من المربع



سطح دو قطر آن شکل را چنانچه سطح  $ABC$  در دایره  $ABC$  واقع است و در دایره آن  $ABC$  تا آنکه گوئیم  
که مجموع دو سطح  $ABC$  در  $ABC$  و  $ABC$  مساویست سطح  $ABC$  را در  $ABC$  و  $ABC$  برابر فاصله  $ABC$   
از خط  $ABC$  از  $ABC$  مثل زاویه  $ABC$  و بگردانیم زاویه  $ABC$  را مشترک پس باشند در دو مثلث  
 $ABC$  و  $ABC$  دو زاویه  $ABC$  و  $ABC$  مساوی و همچنین دو زاویه  $ABC$  و  $ABC$  که بر قوس  $ABC$  واقع  
اند مساوی باشند و بدین سبب این دو مثلث متشابه باشند و نسبت  $ABC$  سوی  $ABC$  چون نسبت  
 $ABC$  سوی  $ABC$  باشد پس سطح  $ABC$  در  $ABC$  مثل سطح  $ABC$  در  $ABC$  باشد و نیز در دو مثلث  $ABC$   
 $ABC$  و  $ABC$  دو زاویه  $ABC$  و  $ABC$  مساوی اند و همچنین دو زاویه  $ABC$  و  $ABC$  که بر قوس  $ABC$  واقع  
اند لهذا متشابه باشند و نسبت  $ABC$  سوی  $ABC$  چون نسبت  $ABC$  سوی  $ABC$  باشد و سطح  $ABC$  در  $ABC$



چون سطح تا و در آه باشد پس دین هنگام مجموع دو سطح تا و در آه و آ  
در ح تا مثل مجموع دو سطح تا و در آه و آ یعنی سطح تا و در جیب  
ح آ باشد هر چه مراد است : **ن** هر دو قوس مختلف که غیر اعظم از نصف دایره باشند نسبت  
و تر قوس اعظم سوی و تر قوس اصغر اصغری باشد از نسبت قوس اعظم سوی قوس اصغر و باید که  
در دایره ا ب ح و قوس ح ب اعظم از قوس ا ب است گوئیم که نسبت وتر ح ب سوی و تر ا ب اصغر باشد  
از نسبت دو قوس خود و بهر اثبات مرام تنصیف کنیم زاویه ا ب ح را بخط تا و وصل کنیم آن را در  
حالیکه قاطع باشد تا و رابره و دو قوس ح و آ یک شکل است از مساوی اند و همچنین دو وتر  
انها یعنی خط ح و آ نیز مساوی اند یک شکل اگر از ه و ا ز انجا که یک شکل است نسبت ح و آ سوی ه آ



مثل نسبت حـ آ سومی تا است و حـ آ طولست از ثـ آ لهذا حـ آ نیز  
 ا طول باشد از حـ آ و بر آ بریم از حـ آ عمود بر حـ آ و بنا بر تساوی حـ آ و حـ آ  
 این عمود منصف حـ آ بر نماید ازین جهت آ میان حـ آ واقع شود و بگردانیم  
 بر مرکز حـ آ بعد حـ آ قوس حـ ط و خارج کنیم و ر را تا ملاقی شود این قوس را بر ط درین  
 هنگام قطاع حـ ط اعظم از مثلث حـ آ را حاصل می شود و قطاع حـ ط اصغر از مثلث حـ آ  
 و در این صورت نسبت مثلث سومی مثلث یعنی نسبت حـ آ سومی آ اصغر باشد از نسبت سومی قطاع  
 بکلی شکل حـ یعنی از نسبت زاویه ط حـ آ سومی زاویه حـ و بعد ترکیب نسبت حـ آ سومی آ اصغر از نسبت  
 زاویه حـ آ سومی زاویه حـ آ بکلی شکل حـ و بعد تضعیف دو مقدم نسبت حـ آ سومی آ اصغر باشد از نسبت  
 زاویه حـ آ سومی زاویه حـ آ و بعد تفصیل باشد نسبت حـ آ سومی آ یعنی نسبت حـ آ سومی آ اصغر از



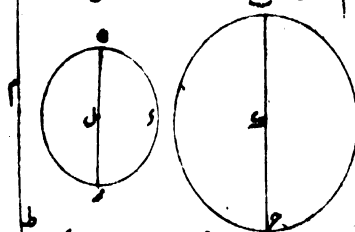
نسبت زاویه ح ک س سوی زاویه س ک ا یعنی نسبت قوس ج ک س سوی قوس س ا و هو المراد

من کس و س و ح

نخ

بنسبت افطار دوا بر سوی محیطان نسبت واحد میباشد چنانچه دو دایره است  
که در مختلف اند گوئیم که نسبت قطر س ح سوی محیط است چون نسبت قطر ه ر سوی محیط ه ر باشد و الا  
مثل نسبت قطر ه ر سوی سطح ط باشد که از محیط ه ر مختلف است و بدین فرض نسبت نصف قطر ک ر  
سوی نصف محیط است چون نسبت نصف قطر ل ه سوی نصف سطح ط باشد که ح م است و نسبت  
سطحی قائم الزوایا که از احاطه س ک و خطی که برابر است باشد سوی سطحی که از احاطه ل ه ح م حاصل  
شود مثل نسبت ک ک س سوی ح م متناهیست بکم شکل ل ه و بکم شکل ثلث دایره است مساوی سطح ک ک  
در خط است ازین مرنسبت این دایره سوی سطح ل ه در ح م نیز متناهی باشد و از این با شکل  
م ثابت است که نسبت دایره است سوی دایره ه ر و مثل نسبت ک ک ل ه متناهی است پس نسبت دایره است

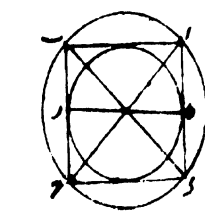
سوی دایره ه ر و سوی سطح ل ه در ح م یک نسبت باشد و بکم شکل ط دایره ه ر و سطح ل ه در ح م  
ح م متساوی باشند و لیکن از اینجا که محیط دایره ه ر از خط  
ح ط مختلف است دایره ه ر بقباس سطح ل ه در ح م نیز  
مختلف باشد این خلف است پس مدعا ثابت باشد یعنی نسبت قطر



س ح سوی محیط است چون نسبت قطر ه ر سوی محیط ه ر باشد و نیز بعد ابدال نسبت س ح و قطر ک ر  
چون نسبت است ه ر محیطین باشد **نظ** هر دایره که بالای مربع باشد و چند آن دایره  
مباشند که اندرون مربع واقع شود پس مربع است که باشد که بالای آن دایره س ک واقع است و اندرون  
آن دایره ه ر و وصل کنیم س ک را که قطر مربع دیم قطر دایره محد باشد و بر آریم قطر ه ر در دایره  
محاط موازی ضلع مربع و این قطر البته برابر ضلع مربع است و مربع س ک و دو چند مربع است یعنی ه ر است

مربع س ک و دو چند مربع است

بکم شکل ع و س و نسبت دوا بر مثل نسبت مربعات افطار می باشد لهذا دایره  
س ک و نیز دو چند دایره ه ر باشد **مسئله** می خواهیم که از دایره  
مفروض ملقه جدا کنیم که جز یا اجزاء مفروض آن دایره باشد و باید که دایره است

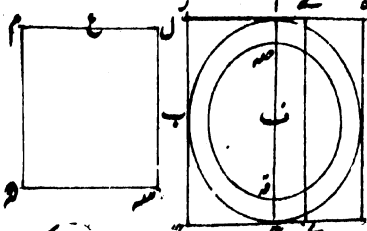


مربع

بود بر قطر است و جز و مفروض ثلث آن مثلا و رسم کنیم بر دایره مربع ه ر ح ط و جدا کنیم ه ر ه ج بقدر  
ثلث آن بر آریم از نقطه ج خطی که موازی ه ط پس بکم ال ب سطح ه ک ثلث مربع باشد و سطح ه ج  
دو ثلث و بسا زیم مربعی که مساوی سطح ه ج باشد بقوت شکل فقط از ه و آن مربع ل م ه است  
باشد و منصف کنیم ل م را بر ع و باید که مرکز دایره است و نقطه ج باشد و جدا کنیم از آن سه مثل ل ع



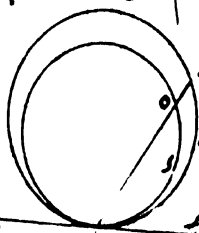
و رسم کنیم بر نقطه بیست صد دایره صد پس این دایره از دایره اول حلقه جدا سازد بقدر ثلث آن  
زیرا که نسبت دو دایره مثل نسبت دو مربع ل ه ه سست و مربع ل ه ه دو مثلث مربع ه ج بود پس



دایره صد نیز دو ثلث دایره است که باشد ازین جهت حلقه ثلث  
باقی ماند **سب** هر دو دایره که از داخل تماس

منه لایحه سون

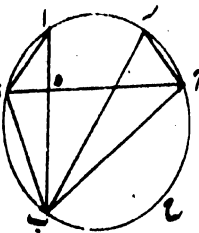
باشند و خطی مستقیم از نقطه تماس برآمده دایره را قطع  
کند پس این خط از هر دو دایره در یک جهت دو قطعه مشابه جدا سازد و باید که دو دایره متما  
است که باشد بر نقطه آ و خط قاطع که از نقطه تماس برآمده است باشد گوئیم که دو قطعه است که آ و  
مثلا مشابه باشند زیرا که هرگاه خارج کنیم از نقطه آ خط ر آ ح مماس هر دو دایره را پس بکم شکل الله از م در هر دو



قطعه زاویه که واقع شود مثل زاویه ر آ ح باشد لهذا مشابه باشند و نیز دو قطعه  
باقیه مشابه باقی ماند و هو المراد **سب**

مرلف

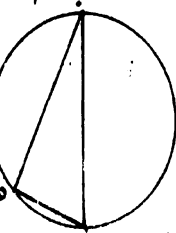
هرگاه دو دایره متقاطع بقوایم شوند پس مجموع مربعات هر چهار قسم دو  
در مساوی قطر باشد مانند دو وتر است که بقوایم بر نقطه متقاطع اند گوئیم که مجموع مربعات  
آ و ه ه ه و آ و ب مساوی مربع قطر باشد و وصل کنیم خطوط ر ه و ر ب و آ و ا و مشر ساریم  
که چون در مثلث ر ه ب زاویه قائمه است پس مجموع دو زاویه ر ه ب و ر ب ه مثل یک قائمه باشد  
لذا بکم شکل مثلث مجموع دو قوس آ و ح ر قوسی باشد که بران زاویه قائمه واقع شود و زاویه قائمه  
محیطی واقع نمی شود مگر بر نصف محیط پس مجموع دو قوس مذکور مثل نصف محیط



باشد و ر ه نصف محیط است چون ر ح ر شترک را اسقاط کنیم دو قوس ر آ  
آ و مساوی باقی ماند و وتر آنها نیز مساوی باشد و بعد این تهید گوئیم که دو

مربع آ و ه مساویست مربع آ و ح یعنی مربع ر آ و همچنین دو مربع ر ه ه و ه مساویست مربع ر  
را و دو مربع ر ه ه و ر ب یعنی چهار مربع آ و ه و ه و ه مساویست مربع ر قطر را و هو المطلوب **سب**

مرلف



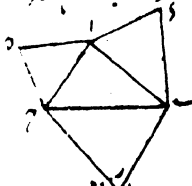
می خواهیم که خط ثالث پیدا کنیم نوعی که طول دو خط مفروض برین خط ثالث واقف  
خود قوی باشد چنانچه دو خط مفروض است که اند و آ و ب طول پس بگردانیم طول را  
قطر دایره آ و ب و رسم کنیم وتر ه مثل خط ر ه بقوت شکل ل از م و وصل کنیم خط آ و

را که خط مطلوب باشد زیرا که زاویه آ و ب بکم شکل ل از م قائمه است ازین جهت بکم شکل ع و س آ  
قوی باشد بر آ و ه و هو المراد **سب** هرگاه چهار مقدار متناسب باشند

مرلف



علی الولا و در صورت نسبت اول سوی چهارم مثلث بالکری باشد از نسبت اول سوی دوم یعنی از ضرب تعد  
 نسبت بسط دو بار در نفس آن حاصل شود چنانچه چهار مقدار آت در علی الولا متناسب اند که کم نسبت  
 سوی آت مثلث باشد از نسبت آسوی آت زیراکه حکم شکل آت از هم نسبت آسوی آت متناسب است و نسبت آ  
 سوی آت و نسبت آ سوی آت چون نسبت آت است لهذا نسبت آسوی آت یک بار دیگر مکرر قبول کرده  
 مثلث باشد و هو المراد و برین قیاس اگر پنج مقدار برابر باشند نسبت اول سوی پنجم برعه باشد و در آت  
 شش مخم و همین سان بلا توقف حدی  $\frac{1}{2}$  هرگاه بر اضلاع مثلث قائم الزاویه سطح مت  
 عمل کرده شوند پس مجموع دو سطح که بر دو ضلع قائمه معلول مساوی می باشد سطحی را که بر وتر قائمه معلول  
 و باید که مثلث آت باشد و زاویه آت قائمه و بر وتر قائمه و سطح متشابه معلوله مثلثات آت و آت  
 مثلا گویم که مجموع دو مثلث اول مساوی مثلث سیوم باشد زیرا که در شکل آت عو ثاب است نسبت  
 هر دو سطح متشابه چون نسبت اضلاع نظائر متناسب است و ربعاتی که برین اضلاع واقع شوند نسبت آنها نیز  
 متنا باشد لهذا نسبت هر مثلث سوی مربع ضلع خود نسبت واحد بود ازین جهت  
 نسبت مجموع دو مثلث آت و آت سوی مثلث رت چون نسبت مجموع دو مربع  
 آت و سوی مربع آت باشد و مجموع دو مربع آت مساویست مربع آت را یکم عودس لهذا مجموع  
 دو مثلث آت و آت نیز مساوی باشد مثلث رت را و همین سبب مراد ما  $\frac{1}{2}$  میباشیم  
 که مثلث مفروض را با جزاء مساوی تقسیم کنیم بخطوطی که موازی یک ضلعش باشد مثلا مثلث آت را  
 به پنج قسم مساوی بخطوطی که موازی آت باشد پس جدا کنیم از ضلع آت و بقدر خمس آت بقوت  
 شکل الط از م و بر آریم برای دو خط آت و خط وسط فی النسبه بقوت شکل الط از م نوعی که خارج کنیم  
 آت را سوی آت حتی که آت برابر شود و نصف کنیم آت را بر آریم بر نقطه ربع آت بقدر نصف  
 دائرة ح ح و خارج کنیم از نقطه آت بر خط آت عمود ح ح که این عمود وسط فی النسبه باشد و جدا کنیم از  
 آت ح ط مثل ح ح و مفروض است که نقطه ط میان آت واقع شود و بر آریم از ط خط ط ط موازی  
 آت پس این خط از مثلث آت منحرف است ط ط را بقدر خمس آن مثلث جدا کنند زیرا که چون وصل کنیم  
 آت را یکم شکل الب از هم مثلث آت و چهار خمس مثلث آت باشد و چون خط ط ط وسط است بنا  
 قاعده این دو مثلث و مثلث ط ط بر خط ط ط تنبیه بمنثل آت معلول است لهذا یکم شکل ط ط از  
 هم مثلث ط ط برابر مثلث آت باشد لهذا مثلث ط ط نیز چهار خمس مثلث آت باشد و  
 منحرف آت ط ط یک خمس مثلث آت جدا کنیم از ط ط بقدر ربع آن و بر آریم خط ط ط



۲۲  
 م  
 موقت

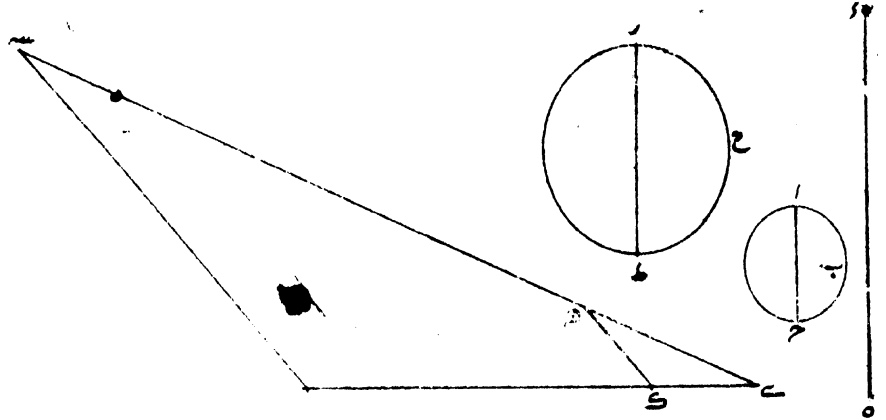
موقت



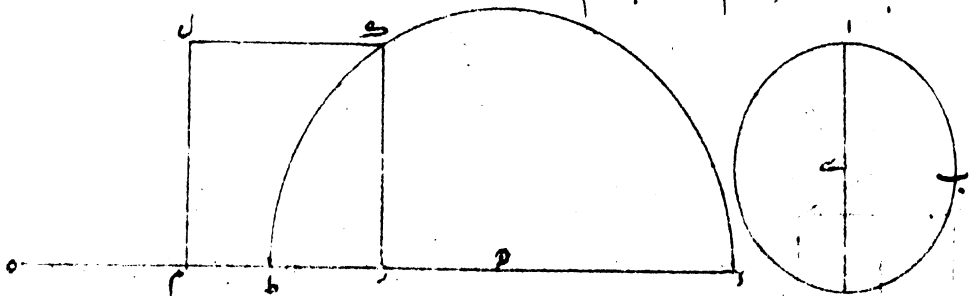




و این معنی از قبیل او نام باطل باشد چون ممکن شد که بقدر محیط بعضی دوائر خطی مستقیم توان یافت بقانون هندسی هر دایره که مفروض شود برابر محیط آن خط مستقیم پیدا توان کرد مثلاً مطابق بیان گذشته فردی از دوائر دایره است که یافتیم که محیطش برابر خط مستقیم است گوئیم که اکنون محیط جمع دوائر معلوم شود زیرا که یک شکل است نسبت قطر هر دایره سوی محیطش چون نسبت آن دایره خواهد بود و باید که دایره مفروضه ربع باشد پس نسبت قطر ربع سوی محیط ربع ط چون نسبت آن سوی دایره باشد اکنون بقانون شکل خط



چهارم در نسبت برای خطوط آن دایره پیدا کنیم و آن خط دایره باشد پس دایره مساوی محیط دایره ربع ط خواهد بود زیرا که نسبت ربع ط سوی محیط ربع ط و سوی دایره ربع ط واحد است یعنی نسبت آن سوی دایره ربع ط یک شکل ط دایره و محیط ربع ط برابر باشند و همین مراد است: **مسئله** می توانیم که برابر دایره مفروضه ربع ط سازیم مانند دایره است اول خط دایره پیدا سازیم که برابر محیط آن دایره باشد و نصف کنیم دایره را بر راس سطح قطر است و در نصف خط دایره مثل سطح دایره خواهد بود یک شکل است و استخراج نمایم خط وسط در نسبت میان آن دایره و ربع ط شکل آن دایره و آن خط ربع ط باشد پس یک شکل مثل مربع این خط یعنی یک ربع ط برابر سطح ربع ط است و در ربع دایره است که باشد و هو المراد تمام شد هر چهارم

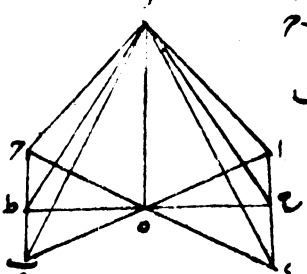


**هر ربع در احکام مجسمات** شصت و یک شکل: **اصول موضوعه** ممکن است ما را که خارج کنیم بر سطح مستوی را بر استوایش و سطح مستوی نویم توان کرد که بر نقطه مفروضه با خط مفروض بگذرد کمتر از چهار سطح مستوی احاطه تابه جسمی کردن نتوانند و ممکن است که هر نقطه را که بر سطح کره باشد آنرا قطب

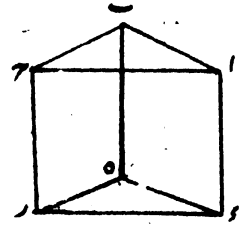


ساخته به بعدی که خواهیم بر سطح کره دایره رسم کنیم بشرطیکه آن بعد اقل از قطر کره باشد \*\*\*  
**اشکال ۱** هر دو خط متقاطع که در سطح باشد و از فصل مشترک خطی خارج شود اگر این خط بر دو

خط اول عمود باشد بر سطح نیز عمود خواهد بود چنانچه دو خط آ ب و بر نقطه در سطحی متقاطع اند و از نقطه بر هر دو خط عموده ر قائم باشند گوئیم که در بران سطح نیز عمود باشد که دو خط آ ب و دران سطح متقاطع اند و بر اثبات مدعی بزرگ اینم خطوط آ آ ه و ب و ر مساوی و وصل کنیم ر آ و ر ب و این هر چهار خط بنایستای چهار خط اول و مشترک ر ه و بودن زوایا قایم مساوی باشند و وصل کنیم دو خط آ و ب و ر که بر مساوی خطوط آ آ ه و ب و ر مساوی و متقابل آ ه و ب نیز مساوی باشند و چون اضلاع نظائر دو مثلث آ ر ب و ر ب ه مساوی اند زوایای نظائر آنها نیز مساوی باشند و بیرون آ ریم خط ج ه ط دران سطح که بر نقطه که در بهر طوری که اتفاق افتد پس در دو مثلث آ ه ج و ب ه ط دو زاویه متقابل مساوی اند و همچنین دو زاویه ج و ه ط که سابق تساوی آنها ثابت گشت و دو ضلع ه و ج و ه و ط مساوی بودند ازین جهت دو ضلع ج و ط که نظیر از دو مثلث آ ه ج و ب ه ط اند مساوی باشند و وصل کنیم ر ط را و باز گوئیم که در دو مثلث ج و ر ط و دو ضلع ج و ر و زاویه ر مساوی است و دو ضلع ط ه و ر و زاویه ط را ازین سبب ر ج و ر ط مساوی باشند اکنون در دو مثلث



ر ج و آ ه ط اضلاع نظائر مساوی اند لهذا زوایای نظائر نیز مساوی باشند و دو زاویه ر ج و ر ه ط که متناظر و از دو جنب خط ر ه حادث اند مساوی و قائمه باشند و برین قیاس هر خطی که از نقطه بر سطح کشیده شود ر ه بران عمود واقع شود پس



بر سطح نیز عمود باشد و هو المراد **ب** هر دو زاویه که در دو سطح باشند و اضلاع آنها متوازی باشد مساوی خواهند بود مثل دو زاویه آ و ب که ضلع آ موازی ه و ضلع ب موازی ه و موازی ه و بنا بر اثبات مدعا گردانیم هر چهار اضلاع را مساوی و وصل کنیم خطوط آ و ب و ر را پس بکم شکل الط از دوم هر یک از خط آ و ب موازی مساوی ه باشد و بکم شکل اله از ۲ آ و ب را بخود ما نیز متوازی باشند و هرگاه وصل کنیم آ و ب را نیز مساوی حاصل آیند و اضلاع نظائر هر دو مثلث آ ب ه و ب ه ر مساوی فراهم آیند لهذا دو زاویه آ و ب که نظیر اند مساوی باشند و هو المراد **ج** هرگاه یکی از دو خط متوازی بر سطحی عمود باشد دیگر نیز

عمود خواهد بود مثلاً آ و ب دو خط متوازی اند و آ بر عمود است بر سطحی گوئیم که ب نیز عمود باشد بران سطح و وصل دران سطح خط ب و ر را بیرون آ ریم بران خط عموده یو جی که در سطح افتد و معین کنیم بر آن نقطه ر و جدا



کنیم از کوه سطح مثل  $\alpha$  و وصل کنیم سطح  $\beta$  را که در دو مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  یک کوه را وضع می  
 کنند و زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  قائمه مساویت دو ضلع  $\alpha$  و  $\beta$  و زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  را از این باعث دو ضلع  $\alpha$  و  $\beta$   
 را متساوی باشند پس در دو مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  در دو اضلاع نظائر متساوی اند ازین جهت دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$

ح  $\alpha$  و  $\beta$  نظیرین متساوی باشند و زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  قائمه است لهذا  $\alpha$  و  $\beta$  نیز قائمه باشد  
 و هر یک از این مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  بلکه بر خط  $\alpha$  و  $\beta$  عمود باشد و چون در مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  که  $\alpha$  و  $\beta$  بر آن عمود  
 است و دو خط  $\alpha$  و  $\beta$  در سطح این مثلث بر دو متقاطع اند و خط  $\alpha$  و  $\beta$  از فضل مشترک بر آن

بر دو خط عمود است ازین جهت بحکم شکل اول بر سطح مذکور که عین سطح مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  است نیز عمود باشد  
 و همین مطلوب است  $\alpha$   $\beta$  می خواهیم که از نقطه که در سمک باشد بر سطح عمود کشیم و باید که نقطه  
 آ باشد و در سطح خط  $\alpha$  معین کنیم و از آن بر آن خط عمود آ کشیم و از نقطه  $\alpha$  بر خط  $\alpha$  عمود  $\alpha$  کشیم که  
 در سطح واقع باشد و از آن عمود  $\alpha$  بر خط  $\alpha$  کشیم که بر سطح نیز عمود باشد و بر آنیم از خط  $\alpha$  و  $\beta$   
 موازی  $\alpha$  و  $\beta$  و چون خط  $\alpha$  و  $\beta$  عمود است بر هر واحد از خط  $\alpha$  و  $\beta$  بر سطح

مثلث  $\alpha$  و  $\beta$  نیز عمود باشد و خط  $\alpha$  و  $\beta$  موازی  $\alpha$  و  $\beta$  است ازین سبب  $\alpha$  و  $\beta$   
 بحکم شکل مقدم  $\alpha$  و  $\beta$  بر سطح مثلث مذکور عمود باشد بلکه بر خط  $\alpha$  و  $\beta$  نیز و درین هنگام  $\alpha$  و  $\beta$

دو خط  $\alpha$  و  $\beta$  که در سطحی متقاطع اند و از فضل مشترک که نقطه  $\alpha$  و  $\beta$  است عمود را بر آن بر دو خط قائم است  
 ازین ممر بحکم شکل اول بر سطح نیز عمود باشد  $\alpha$  و  $\beta$  می خواهیم که از نقطه که بر سطح است بر آن  
 سطح سوی سمک عمود کشیم و باید که بر سطح  $\alpha$  و  $\beta$  نقطه باشد اول در سمک نقطه  $\alpha$  معین کنیم و بقوه  
 شکل مقدم از برین سطح عمود  $\alpha$  و  $\beta$  وصل کنیم  $\alpha$  و  $\beta$  را و از نقطه  $\alpha$  و  $\beta$  موازی  $\alpha$  و  $\beta$  و کشیم که این

خط بحکم شکل سیوم بر سطح  $\alpha$  و  $\beta$  عمود باشد و بر موازی  $\alpha$  و  $\beta$  و  
 ممکن نیست که از یک نقطه بر سطح دو عمود قائم شوند والا باید که دو عمود

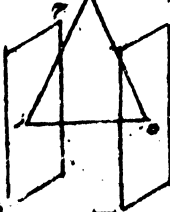
آ  $\alpha$  و  $\beta$  قائم شوند و ضرور است که میان این دو عمود سطحی پیدا شود و چون سطح عمودین را خط  
 سازند سطح اول را قطع کند و فصل مشترک خط  $\alpha$  و  $\beta$  فراهم آید چون دو خط  $\alpha$  و  $\beta$  بر سطح عمود  
 برین فصل مشترک نیز عمود باشند و دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  و  $\alpha$  و  $\beta$  دو قائمه متساوی

باشند با وجودیکه کل و جزا در این خلف است پس مدعا ثابت بود  $\alpha$  و  $\beta$   
 مثلاً  $\alpha$  و  $\beta$  بر دو سطح که خط واحد بر آنها عمود باشد محال متوازی است با هم باشند و باید که دو سطح  
 آ  $\alpha$  و  $\beta$  باشند و خط  $\alpha$  و  $\beta$  هر یک از آنها عمود باشد که این ضرور دو سطح متوازی است



الانهم خارج در جهت ملاقی شوند و فصل مشترک ط سے باشد و معین کنیم برین فصل نقطه ج و وصل کنیم دو

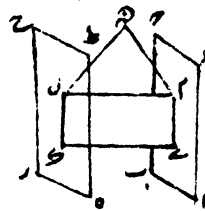
قطعه ج و چون این دو خط واصل در دو سطح است و واقع اند و برین سطح عمود است لهذا بر دو زاویه که بر نیز عمود باشد و در مثلث ج و ر



رو زاویه ر قائمه باشند و بضم حکم شکل الح از م خلف لازم آید پس

مدعای ثابت باشد **ح** و قتیکه قطع کند سطحی را و دو سطح متوازی

یست و فصل مشترک حادث نیز متوازی باشد چنانچه سطحی است که از م را و دو سطح است و ر ج ط که متوازی



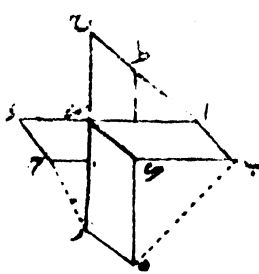
اند قطع کردند و فصلی است که حادث گشته گوئیم که این دو فصل متوازی باشند

و الا بعد از خارج بر نقطه ملاقی شوند و این نیز مستلزم است که اگر دو سطح است و ر ج ط متوازی خارجی کرده شوند نیز ملاقی گردند این خلف است **ط**

و قتیکه دو سطح متقاطع بر سطحی قائم شوند فصل مشترک دو متقاطع برین سطح سیوم عمود باشد چنانچه دو سطح

است و ر ج ط متقاطع بر فصلی است که بر سطح است و ط قائم شدند گوئیم که فصل مشترک است که برین سطح

عمود بر ر ج ط باشد چنانچه سطحی است که گاه و چون از نقطه



بر سطح است و ط قائم کشیده شود مطابق اصول موضوعه لازم است که در هر دو

سطح است و ر ج ط افتد پس این عمود غیر فصل مشترک این دو سطح متقاطع باشد

و همین مطلوب است **س** هرگاه بر زاویه مجسمه است زاویه

سه طوئیه شود پس هر دو زاویه متاکلان تر از سیوم می باشد مانند ر و ر ج ط است

پس اگر این سه زاویه مساوی باشند حکم اظهر بود و اگر مختلف باشند بنوعیکه زاویه است اعظم از

و زاویه باقیه باشد و جدا کنیم از آن زاویه است مثل زاویه است و نشان کنیم بر دو ضلع است

و نقطه ط سے و وصل کنیم ط سے را در حالیکه قاطع باشد ر ج ط و جدا کنیم از ر ج ط بر مثل

ج و وصل کنیم ط سے را و گوئیم که در دو مثلث ط ر ج و ط ر ج ضلع ر ج مشترک است و دو

ضلع ر ج مساوی بالعل و همچنین دو زاویه ط ر ج و ط ر ج ازین جهت دو ضلع ط ر ج

مساوی باشند و مجموع دو ضلع ط ر ج از مثلث ط ر ج است از ضلع ط سے و چون ط ج

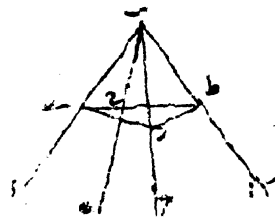
ط ر ج برابر را بنید ازیم ر سے ا طول باقی ماند از ج سے و چون در دو مثلث ر ج سے و ج سے دو

ساق ر ج سے مساوی و ساقی ط ر ج سے است و قاعده اولین ا طول است از قاعده

اخرین ازین سبب زاویه ر ج سے اعظم باشد از زاویه ج سے چه اگر مساوی بود لازم آید که

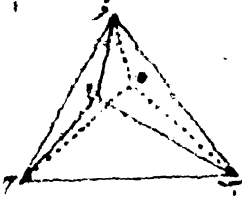


رسته جسته و اگر اضرب بود لازم آید که رسته اقصر باشد از جسته چنانچه در این باره اهل و از دست است  
و این هر دو خلف است لهذا زاویه رسته اعظم باشد از زاویه جسته پس مجموع دو زاویه است که هر دو  
از جمیع زاویه است و اعظم بود و نیز ازین بیان واضح شد که هرگاه رسته راویه مساویة السائرین بدین صفت  
باشند یعنی مجموع هر دو اعظم از باقی بود و تا آنها نیز بدین صفت باشند



یا مجموع زوایای سطحی که زاویه یکسره محیط باشند کمتر  
از مجموع چهار قائمه می باشد چنانچه زوایای قائم و آب بر او یکسره محیط اند

کمتر از چهار قائم باشند و وصل کنیم خطوط سه در سه و معین کنیم بر سطح مثلث سه نقطه و وصل  
کنیم خطوط سه در سه و راس زوایای نه گانه در مثلث ثابت و سه در سه و متساوی شش قائم اند  
و شش از آن نه که نزد نقاط سه در سه جمع اند یعنی مجموع نه زوایای سه گانه مثلث سه در سه مثل دو  
قائم است ازین جهت زوایای سه گانه مثل چهار قائم باقی مانند و همچنین زوایای نه گانه از  
مثلثات سه در سه و آب مثل شش توایم اند و شش از آن که نزد نقاط سه در سه جمع اند هر دو اعظم  
از شش اولی اند بکم شکل متقدم لهذا زوایای سه در سه و آب که محیط بر او بر

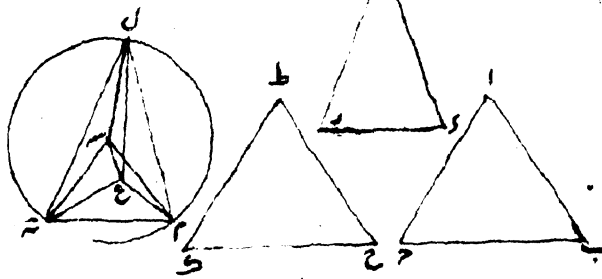


مجموع آنها اصغر از چهار قائم باشند و برین قیاس اگر زوایای سطحی یکسره بر او یکسره محیط اکثر از  
سه باشند حکم ثابت گردانیم

مجموع آنها اصغر از چهار قائم باشد و هر دو از آن اعظم از باقی باشد زاویه یکسره عمل کنیم و باید که زوایای  
سه گانه آه ط باشند و اضلاع آنها را مساوی گردانیم که آب سه در سه و ط ط باشند و وصل کنیم  
او تا آنها که سه در سه اند و چون هر دو زاویه از زوایای ثلث اعظم از باقی اند لهذا مطابق بیانی که در شکل  
سه گانه شد هر دو و تر ازین سه در سه او تا را طول از باقی باشد و بسازیم بقوت شکل که از سه مثلث ل م ج  
که ضلع ل م از آن مثلث سه باشد و م که مثل که در سه در سه و ل مثلث معمول د ا و ل م سه در سه  
بقوت شکل ل م ا و مرکز این د ا و معمول سه باشد و وصل کنیم خطوط ل م سه در سه و ا و ک و م که م سه در سه  
مثلا اقصر است از آب چه اگر چنین بود پس مساوی باشد یا طول اگر مساوی بود زاویه مثل زاویه ل م سه در سه  
باشد و زاویه مثل زاویه م سه در سه و زاویه ط مثل زاویه م سه در سه پس مجموع سه زاویه آه ط بنا بر  
مساوات آنها م سه زاویه سه در سه را که مثل چهار قائم اند نیز معادل چهار قائم باشند و بود که کمتر از چهار  
است و اگر م سه در سه طول باشد بعد تطبیق لازم آید که مجموع زوایای آه ط اعظم از چهار قائم باشد این  
خلف است پس م سه در سه اقصر باشد و خارج کنیم اگر سه در سه بر سطح د ا و ل م بقوت شکل د ا و ل م که است



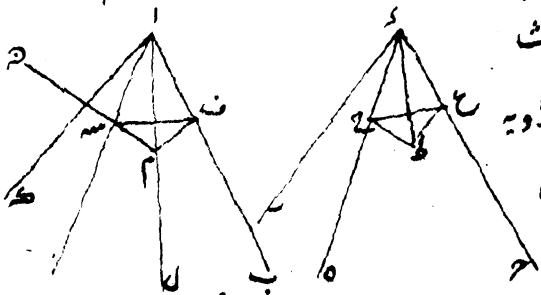
ای گردد و بر آن سه ضلع بقوت شکل متوازی و متصل کنیم خط ط ل ع م و هر چه را که در سطح مساوی است باشند  
 این پنج ضلع مساوی باشد گردد که زاویه ل ع م  
 این مثل زاویه آ باشد زاویه م ع و مثل



زاویه ط و هو المراد به

نخواهیم که بر نقطه مفروضه از خط زاویه یابیم

که برابر زاویه مفروضه مجسمه باشد مثلاً بر نقطه آ از خط آب مثل زاویه مجسمه که محیط اند بدان سه زاویه  
 که در دور و در سطح و معین کنیم بر دو نقطه ج ط هر جا که اتفاق افتد و خارج کنیم از آن بر سطح دور  
 خود ج ط و وصل کنیم ط ک را و عمل کنیم بر نقطه آ از خط آب دو زاویه با ک س آ ل در سطح واحد مثل دور و  
 دور و ط و جدا کنیم از آل ام مثل ک ط و خارج کنیم از م عمود م ه بر سطح با ک و جدا کنیم از م م سه  
 مثل ط ج و وصل کنیم امه را پس درین هنگام زاویه آ مجسمه که بدان سه زاویه با ک س آ ل محیط اند  
 مثل زاویه مجسمه باشد زیرا که چون معین کنیم بر دو نقطه ج ط هر جا که باشد و وصل کنیم ط ج ع را و جدا  
 کنیم از آب ات مثل ج ع و وصل کنیم م ق سه ق را باشد و در مثلث ج ط ح ام سه دو ضلع ج ط ح ج  
 و زاویه ط ق ای مساوی مرد و ضلع ام سه و زاویه م ق ای قائمه را ازین جهت دو ضلع ج ح ای سه باقی مساوی  
 باشند و نیز بنا بر مساوات دو ضلع ج ط و زاویه ط از مثلث ج ط ح ای ط مرد و ضلع ق ای ام  
 زاویه ق ای ام را از مثلث اف م ط ع م ق ای مساوی باشند و نیز از جهت مساوات ضلع ج ط ح ج  
 و زاویه ج ط ح ق ای قائمه از مثلث ج ط ح ای مرد و ضلع ق ای م سه و زاویه ق ای م سه را از مثلث ق ای م سه دو ضلع  
 ج ق ای م سه مساوی باشند بعد گوئیم که در دو مثلث

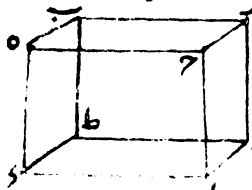


ج ق ای م سه اضلاع نظائر مساوی اند لهذا دو زاویه  
 ج ق ای م سه نیز مساوی باشند و چون این موارد  
 بعینه جانب دو ضلع را که کنیم ثابت گردد که زاویه ج

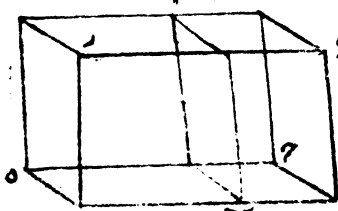
سه اک مساوی زاویه ج است پس در هنگام سه زاویه سطحی که محیط بر زاویه آ اند مساوی باشند  
 برای نظائر خود که محیط بر زاویه ک اند و برین قیاس اگر زوایا کشیدند نیز عمل توان کرد به

سطوح متقابل از مجسمات متوازیه السطوح مساوی و متوازی الاضلاع میباشند و همچنین زوایای  
 متقابل از آن مساوی اند مثلاً دو سطح ا ج ه و ج ر ط متقابلند از مجسمه آ است متوازیه السطوح گوئیم  
 گوئیم که این دو سطح مساوی و متوازی الاضلاع باشند زیرا که چون این هر دو سطح قاطع سطح ا ج ر ح اند





دوم و سیوم اول مساوی سیوم دوم است چرا که متناظره از سطوح متقابلند و هر المطلوب  $\equiv$   
 ۵ هر دو مجسم متوازی السطوح که ارتفاع آنها متساوی باشد نسبت یکی سوی دیگری  
 چون نسبت دو قاعده آنها باشد مثلاً دو مجسم است که ارتفاع آنها متساوی و ارتفاع  
 اند کویم که نسبت آنها چون نسبت دو قاعده است باشد زیرا که ظاهر است که هرگاه بگیریم برای مجسم  
 اول و قاعده اش اضعافی بشمار واحد آنقدر که ممکن باشد و برای مجسم دوم و قاعده آن اضعافی  
 دیگر بشمار واحد که ممکن بود پس زیاتی و نقصان مساوات اضعاف

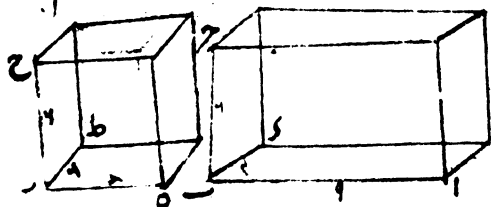


دیگر بشمار واحد که ممکن بود پس زیاتی و نقصان و مساوات اضعاف  
مجموع اول به قیاس اضعاف مجسم ثانی مثل زیادتى و نقصان  
و مساوات اضعاف قاعده اول بقیاس اضعاف قاعده ثانی

خواهد بود پس حکم مقدمه تبصره نسبت تحسین چون نسبت قاعدین باشد :

\* هر که خطوط متناسبه که محیط شوند مجسم متوازی قائم الزوایا را آن مجسم

ساوی می باشد مکعب خط وسط یعنی مجسمه را که شش مربع خط وسط بدان محیط شود مثلاً مجسمه



که محیط اند از اس خط آن را در متناسبه مساویست

مکعب و راجح طراکه اضلاع مربعاتش مساوی خط  $م$  و وسط

است زیرا که بحکم شکل منته از هم سطح آب در است یعنی قاعده

اگر از جسم مساویست مربع سده یعنی هـ ط را مثلا از مکعب و ارتفاع جسم و مکعب مساویست یعنی سده ربع

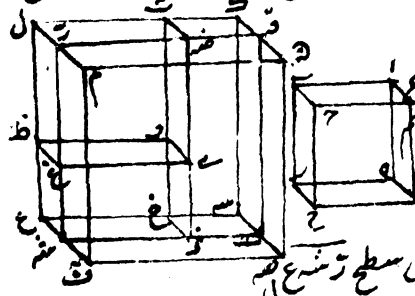
برابر اند پس بکم شکل متقدم نسبت انها چون نسبت دو قاعده باشد یعنی نسبت  $ق$  و  $م$  که عین  $ظ$  و  $ط$  نسبت

نیت هر دو جسم متشابه متوازی السطح چون نیت دو ضلع متساظر مثلثه می باشد

مانند دو جسم احد در روح طاهر و احد در نفس و احد در صورت و احد در این اوجسم متساوی باشند حکم ظاهر



ز بود چه تثلیث نسبت نایبست مگر نایبست و اگر مختلف باشند مثلا مجسم اول اصغر بود در بصورت جدا  
 کنیم از اضلاع مجسم دوم خطوطی که در آن سه سته مثل آن دو وصل کنیم خطوطی که در آن سه سته است و چه  
 گانه را تا سطحی که در آن سه سته فصل کند مجسم دوم را بر دو مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 متوازیه السطحی بعده جدا کنیم از اضلاع جزو اول مجسم دوم خطوطی که در آن سه سته است و مثل آن دو  
 وصل کنیم خطوطی که در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 مجسم ثلث رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته



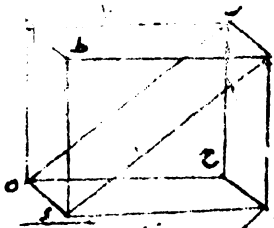
و مجسم ثلث رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 را بنا بر مساوات سطوح محیط متناظره و بعد تمهید این مقدمات گوئیم  
 که نسبت مجسم ثلث رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 سوی مجسم ثلث رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته

باشد بکم شکل نه بلکه چون نسبت خط رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 سوی مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 نسبت خطی که سوی ل که بلکه چون نسبت خط رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 کل رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 م که یعنی مثل نسبت خطی که سوی ل که بلکه چون نسبت خط رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 موضوعی پوست که چهار مجسم است در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 کل م که یعنی مثل نسبت خطی که سوی ل که بلکه چون نسبت خط رفته سه سته است و در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 اضلاع متناظره مثلثه بالکریا باشد و هو المطلوب \* \* \*  
 تبصیر می پذیرد سطحی که بگذرد به قطر دو سطح متقابل آن مانند مجسم است که در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 بد و قطر دو سطح متقابل آن مانند مجسم است که در آن سه سته فصل کند مجسم کل رفته سه سته است و در آن سه سته  
 سطوح متقابل متساویه و همین سطح قاطع مشترک و دو مثلث که از مثلثات  
 در بعد متساویه و چون محیط متناظره و بعد اختلاف ندارند و منشور محیط متناظره  
 نباشند و حکم ثابت بود و این بیان نیز واضح است که هر مجسم را چون مجسم متوازی السطحی

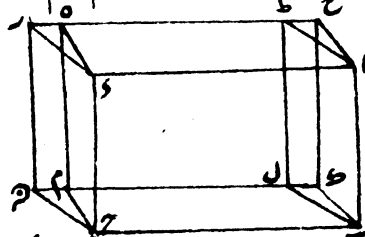


# ی ط

مکمل سازند مجسم منثور خواهد بود \* هر دو مجسم



متوانی السطح که بر یک قاعده با ارتفاع مساوی میان دو خط متواز  
در یک جهت معین باشند آن دو مجسم مساوی اند مانند دو مجسم  
که بر قاعده  $ا ب د$  و میانه و خط  $ر ک$  که متوازی واقع اند مساوی باشند زیرا که در دو منشور  $ا ب د$  و  $ر ک د$   
بنابر  $د$  هر دو سطح محیط نظر مساوی و متشابه اند چرا که مثلث  $ا ط ج$  مساوی مثلث  $د ر ه$  است بنابر  
مساوی اضلاع نظائر آنها چه هرگاه هر یک از دو خط  $ه ط$  و  $ر ک$  مساوی آن دو متساوی باشند و  
اسقاط  $ه$  مشترک  $ج ط$  و  $ر ک$  مساوی باقی ماند و دو ضلع  $ا ج$  و  $د$  که متقابل از سطح  $ا ب د$  متوازی الاضلاع  
اند مساوی باشند و همچنین دو ضلع  $ا ط$  و  $ر ک$  که متقابل از سطح  $ا ب د$  و برین قیاس دو مثلث  $ا ب ک$   
 $د ر ه$  مساوی اند و دو سطح  $ا ب ک$  و  $د ر ه$  که متقابل از مجسمه متوازی السطح اند برابر باشند  
و برین پنج سطح  $ا ب$  و  $د ر$  مساوی سطح  $د ر ه$  راست و سطح  $ج ک$  کل ط مساوی سطح  $ه م$  راست پس  
این دو منشور مساوی باشند و سوا می این دو منشور باقی جسم در هر دو مجسم مشترک است و چون منشور  
اول برین جسم مشترک زیاده کرده می شود مجسم اول حاصل می گردد و از زیاده منشور دوم مجسم دوم

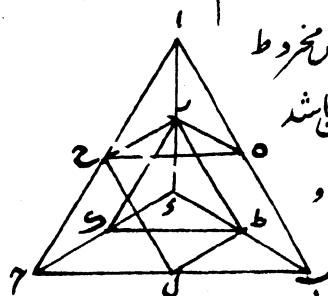


هم میرسد ازین جهت هر دو مجسم مذکور مساوی باشند و  $ا ب د$  هر دو

بر دو منشور مثلث القاعده متساوی که هر یک شبیه به منشور اصل باشند  
و دو منشور مساوی که مجموع آنها اعظم از نصف منشور اصل باشد و باید منشور مفروض مثلث القاعده  
 $ا ب د$  باشد و نصف کنیم اضلاع شش گانه را بر نقاط  $ر ج$  و  $ط ک$  و وصل کنیم خطوط  $ر ج$  و  $ط ک$   
 $ط ک$  و  $ج ک$  که شش گانه را که درین هنگام منشور منشور اربع مذکور منقسم گردد زیرا که مثلثات منشور  
 $ا ب د$  مساویست مثلثات منشور  $ط ک$  و  $ر ج$  نظیر به نظیر بنا بر بودن هر دو ضلع متناظره نصف از ضلع  
منشور اعظم و بعضی زوایا ازین دو منشور مشترک است باز او به منشور اعظم و بعضی از آن متساویست بنابر  
تواری اضلاع زوایا چنانچه در شکل دوم گذشت پس این دو منشور مساوی اند و متشابه باشند به منشور اعظم  
و بعد حذف این دو منشور باقی ماند دو منشور مساوی الارتفاع باشند که سطح  $ر ط$  که اول از آن منشور  
حاصل است از احاطه سطح  $ه ا ب$  و  $ط ک$  و  $ر ط$  که متوازی الاضلاع و دو مثلث  $ا ب ط$  و  $ر ج ط$   
قاعده این منشور سطح  $ه ا ب$  است و ثانی آن دو منشور حاصل است از احاطه دو مثلث  $ا ب ج$  و  $ط ک ج$   
و سطح  $ر ط$  که اول از آن منشور مساوی الاضلاع و قاعده اش مثلث  $ا ب ج$  است



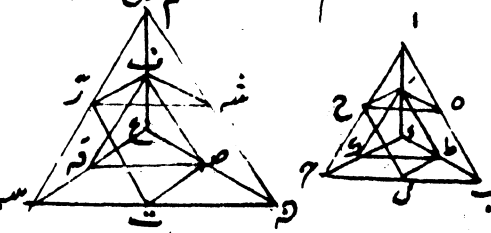
و بکم شکل <sup>۱۲</sup> ظاهر است که چون این دو منشور را بدو مجسم متوازی السطوح تمام کنند هر دو مجسم بر قاعده  
 واحد یعنی سطحی سطحی رطاج و ارتفاع واحد حاصل آیند و مساوی باشند لهذا انصاف آنها یعنی این دو  
 منشور نیز مساوی باشند و منشوری که قاعده اش مثلث ل ح ج است اعظم باشد از مخروط ا ح ج  
 زیرا که متساوی القاعده و ارتفاع اند و راس منشور مثلث است و راس مخروط



نقطه ازین جهت هر دو منشور خواه بخواه کلان تر از نصف مخروط اصل باشد  
 که عین مراد است \* \* کا \* و قتیکه تقسیم کرده شود و

مخروط مثلث القاعده که ارتفاع آنها مساوی باشد بر دو مخروط  
 متساوی که شبیه باشند کل خود را و دو منشور متساوی مثل تقیسی که در شکل منقسم گذشت پس  
 نسبت قاعده یکی از آن مخروط سوی قاعده مخروط دیگر مثل نسبت منشور آن مخروط باشد سوی مخروط دیگر  
 و باید که هر دو مخروط ا ح ج م ه ه س ع باشند و تقسیم کنیم هر واحد را بر دو مخروط و دو منشور پس گویم که  
 نسبت مثلث ا ح ج سوی مثلث م ه ه س ع مثل نسبت منشور ل ح ج ط ع ر باشد سوی منشور ت ه ه س ع ق ف  
 چه ظاهر است که نسبت ا ح ج سوی ح ل چون نسبت ه ه س ع سوی س ه ت باشد و نسبت مثلث ا ح ج سوی  
 ح ل ح چون نسبت ا ح ج سوی ح ل مثلاً نسبت بکم شکل ل ه آزم ازین باعث مثل نسبت ه ه س ع سوی س ه ت  
 نیز مثلاً بود و نسبت مثلث م ه ه س ع سوی مثلث ت ه ه س ع چون نسبت ه ه س ع سوی س ه ت مثلاً است  
 ازین جهت بکم شکل "یا ازم نسبت مثلث ا ح ج سوی مثلث ح ل ح چون نسبت مثلث م ه ه س ع سوی  
 مثلث ر ت ه باشد و بکم شکل "ل ه آزم بعد ابدال نسبت مثلث ا ح ج بسوی مثلث م ه ه س ع چون  
 مثلث ح ل ح باشد سوی مثلث ر ت ه یعنی مثل نسبت منشور اول سوی منشور ثانی از منشورین

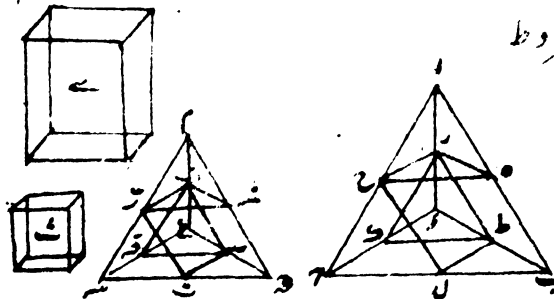
ذکورین چرا که چون ارتفاع اصل دو مخروط متساویست ارتفاع این دو منشور نیز مساوی باشند  
 و قاعده این منشورین دو مثلث اند و هرگاه این دو منشور را بدو مجسم متوازی السطوح کامل سازند  
 هر مجسم دو چند منشور خود حاصل شود مع تساوی ارتفاع  
 و بکم شکل "ل ه نسبت مجسمین چون نسبت این دو مثلث باشد  
 و چون نسبت انصاف مثلث نسبت انصاف است لهذا



نسبت منشورین چون نسبت مثلثین باشد اصل مدعا ثابت بود و پوشیده نماند که هرگاه جدا کرده شود از  
 مخروطات اربعه صغیره باز دو دو مخروط و دو منشور همچنان مرات بعد کرات پس نسبت هر قاعده مخروط  
 سوی قاعده نظیرش چون نسبت منشور در مخروط باشد سوی منشور مخروط نظیرش و چون بکم شکل "ا



از م نسبت مقدمی سوی تالیش مثل نسبت جمیع معادلات سوی توالی می باشد ازین جهت  
نسبت قاعده ا ب ح سوی قاعده م ه س ج و نسبت مجموع منورات مخروط ا ب ح و باشد  
سوی مجموع منشورات مخروط ه س ج **الب**  $\frac{1}{2}$  هر دو مخروط مثلث القاعده  
که در ارتفاع متساوی باشند نسبت آنها چون نسبت دو قاعده می باشد و باید که اعاده کنیم هر  
دو مخروط شکل مقدم را بخشیم پس اگر نباشد نسبت قاعده ا ب ح سوی قاعده م ه س ج و نسبت  
مخروط ا ب ح و سوی مخروط م ه س ج باید که مثل نسبت مخروط ا ب ح و باشد سوی مجسمی که  
اصغر باشد از مخروط م ه س ج یا اعظم از اصغر فرض کنند آن مجسم می باشد درین صورت  
فصل مخروط م ه س ج بر مجسم می باشد بود و تقسیم کنیم مخروط م ه س ج را بر دو مخروط و دو  
منشور بر مسلک شکل ک و باز هر دو مخروط صغیره را بر دو مخروط و دو منشور قسمت کنیم و همین سان  
تا حینکه باقی بماند مجموع مخروطات صفرا اصغر از مجسم باشد و درین هنگام مجموع منشورات باقیه از مخروط  
م ه س ج با ضرورت اعظم باشد از مجسم می و نیز تجزیه کنیم مخروط ا ب ح و را بر مخروطات و منشورات که  
شمارش مطابق شمار مخروطات و منشورات مخروط م ه س ج باشد و درین هنگام بیانی که شکل  
مقدم گذشت باشد نسبت مثلث ا ب ح سوی مثلث م ه س ج و نسبت جمیع منشورات مخروط  
ا ب ح و سوی جمیع منشورات مخروط م ه س ج و بود مثل نسبت مخروط ا ب ح و سوی مجسم می  
ازین سبب نسبت مجموع منشورات مخروط اول سوی مجموع منشورات مخروط ثانی مثل نسبت  
مخروط ا ب ح و سوی مجسم می باشد لیکن نسبت منشورات مخروط ا ب ح و سوی مجسم می آ



اعظم است از نسبت سوی منشورات مخروط

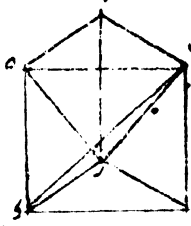
م ه س ج بحکم شکل ح از م لهذا از نسبت

مخروط ا ب ح و سوی مجسم می نیز اعظم

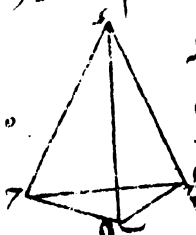
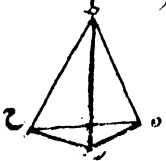
باشد و بحکم شکل ع از م لازم آید که

المجموع منشورات جزو مخروط ا ب ح و اعظم باشد از مخروط ا ب ح و کل این خلف است نسبت  
قاعده ا ب ح و سوی قاعده م ه س ج مثل نسبت مخروط ا ب ح و سوی مجسمی که اصغر از مخروط  
م ه س ج باشد نباشد بعد مجسم می را اعظم از مخروط م ه س ج گیرند و هرگاه عکس نسبت  
کنند بین گردد که نسبت قاعده م ه س ج سوی قاعده ا ب ح و مثل نسبت مخروط م ه س ج است  
سوی مجسمی که اصغر از مخروط ا ب ح و باشد و خلف مذکور عود نماید و عین مدعا ثابت گردد





هر منشور بر سه مخروط مساوی منقسم شود و پوشیده نماند که ازین بیان  
عکس این شکل نیز ظاهر است یعنی هر مخروط مثلث القاعده تکمیل منشور  
می پذیرد و منشور سه چند مخروط می باشد بلکه بحکم شکل ۱۱ بحجم متوازی السطوح  
که نصف منشور باشد نمله پذیر میشود و بحجم شش چند مخروط می باشد **الف** به نسبت هر دو مخروط  
مثلاً به مثلث القاعده مثل نسبت اضلاع متناظره آنها مثلثه بالترکیری می باشد مثل دو مخروط **ا** و **ب**  
و راجح ط که نسبت اول سوی دوم چون نسبت ضلع **ا** سوی **ب** و مثلثه باشد زیرا که هرگاه تمام کنیم این  
مخروط را بدو مجسم متوازی بعقل واحد پس بنا بر ثوابه دو مخروط دو مجسم معول نیز مثلاً به باشند  
و بحکم شکل ۱۲ از هم نسبت این دو مجسم مثل نسبت دو مخروط باشد چرا که  
بحکم شکل مقدم هر واحد شش چند مخروط خود است و بحکم شکل ۱۳  
نسبت هر دو مجسم یون نسبت دو ضلع **ا** و **ب** متناظر مثلثه است

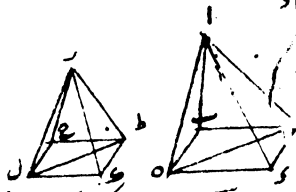


لهذا نسبت دو مخروط نیز مثله همین نسبت باشد و هو المراد  $\therefore$   $\therefore$  مخروطات  
مضلع متشابه منقسم می شوند بمخروطات متساوی العدة که قاعده هر واحد مثلث باشد و هر مخروط  
از مخروط کل متشابه باشد مخروط نظیر خود را از مخروط کل دیگر و نسبت مخروط کل سوی مخروط کل دیگر  
مثله بالتکریری باشد مثلاً دو مخروط  $ا ب ح د$  و  $ج ط ک ل$  بر دو قاعده  $ا ب ح د$  و  $ج ط ک ل$  متشابه  
اند و مثل کنیم  $ح د$  ط  $ا$  را تا بکلم شکل له از  $م$  مثلث  $ح د$  و  $شبه$  بمثلث  $ط ک ل$  باشد ازین جهت  
مخروط  $ا ب ح د$  مثلث القاعده  $شبه$  بمخروط  $ج ط ک ل$  و همچنین بنا بر شابه دو مثلث  
 $ا ب ح د$  و  $ج ط ک ل$  دو مخروط  $ا ب ح د$  و  $ج ط ک ل$  نیز متشابه باشند و نسبت هر مخروط سوی نظیرش  
مثل نسبت اضلاع متناظره مثلاً باشد لهذا نسبت مجموع دو مقدم یعنی جمع مخروط اصل اول سوی

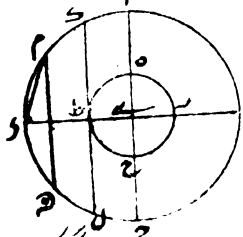


مجموع دو تالی یعنی مخروط اصل ثانی مثل نسبت همان اضلاع مثلث باشد و بالمطلوب

**الو**

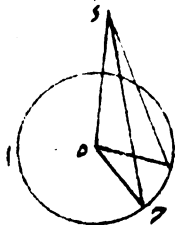


هرگاه دو دایره متحد المركز باشند ممکن است که در یک  
کلا ترین دایره شکلی کثیر الزوایا مساوی الاضلاع رسم کنیم بنوعی که  
اضلاعش دایره صغیره را مماس نشود و باید که دایره کبیره اب ح و صغیره ه ر ج ط بر مرکز باشد  
دایره آریم دو قطر اح و ت و متقاطع بر قوائیم و خارج کنیم از نقطه ط خط ک ط ال موازی قطر اح که بحکم شکل  
بدا از سه دایره صغیره را بر نقطه ط مماس خواهد بود و نصف کنیم قوس ا ب و را بعده نصف آنرا و همچنین تا حاصل  
شود قوس م و ک اصغر از ک و و خارج کنیم خط م و موازی ک ال که این خط البته غیر مماس دایره صغیره  
خواهد بود و وصل کنیم م و ک را که بطریق اولی غیر مماس باشد و چون تقسیم کرده شود محیط دایره کبیره  
بمثال قوس م و ک و وصل کرده شود ا و تا را آنها را ما حاصل گردد



**السر**

هرگاه سطحی مستوی کرده را قطع کند فصل مشترک  
میانه هر دو قطع دایره خواهد بود و باید که فصل مشترک میان سطح قاطع و سطح  
کره خط اح غیر مستقیم باشد پس از دو خال خالی نیست که سطح قاطع بر مرکز گذشته باشد یا نه اگر گذشته  
باشد ظاهر است که فصل مشترک دایره خواهد بود زیرا که جمیع خطوط خارج از مرکز سوی خط اح متساوی است  
و اگر بر مرکز گذشته باشند فرض کنیم که نقطه مرکز کره است و خارج کنیم از مرکز عمود و بر سطح قاطع  
بقوت شکل و بر خط اح دو نقطه ت و ه معین کنیم و وصل خطوط ت و ه و ت و ه را و از ه بخاک  
و بر سطح عمود است دو زاویه ت و ه و ت و ه قائمه باشند و بحکم شکل ع و س مربع است مساوی دو مربع  
ت و ه و س و ه و همچنین مربع ت و ه مساوی ت و ه و ه و س و چون ت و ه و ه و س نصف قطر کره متساوی اند  
لذا مجموع دو مربع ت و ه مساوی مجموع دو مربع ت و ه باشد و چون مربع  
ت و ه مشترک را اسقاط کنیم دو مربع ت و ه متساوی باقی ماند ازین جهت  
ت و ه متساوی باشند و برین قیاس جمیع خطوط که از نقطه ت سوی خط



اح کشیده شوند متساوی باشند پس آن خواهد بود الا محیط دایره که مرکزش ت و ه است و همین است

**الح**

ما را با ما می خواهیم که بازیم در کلا ترین دو کره متحد المركز بحسب کثیر القوا  
که غیر مماس باشند قوائیم آنها کره صغیره را پس قوس کنیم سطح مستوی که قطع کند هر دو کره را و بر مرکز مشترک  
گذرد تا فصل مشترک کره عظمی دایره اب ح و با صغری دایره ر ج ط پیدا آید و رسم کنیم در دایره کبیره  
سطح کثیر الاضلاع که غیر مماس باشد دایره صغری را و بمخلاف اضلاع آن سطح خطوط ال م م را بکشیم











انرا جزء از ح درین یککام نیست طر سوئی ریح چون نسبت و آ سوئی آه باشد بحکم شکل ترازم  
 و آه اعظم است از ح یعنی از ح و آ ازین جهت نسبت و آ سوئی آه یعنی نسبت طر سوئی ریح  
 اصغر باشد از نسبت و آ سوئی و ب بحکم شکل ح از م و بعد ترکیب نسبت طر سوئی  
 ریح نیز اصغر باشد از نسبت آ و ح یعنی دو همین است مراد ما **لب**  
 میخواهیم که بسا زیم اندرون دایره و بالای آن دو شکل مساوی الاضلاع کثیر الزوایا  
 که هر دو متشابه باشند و نسبت ضلع شکل بیرونی سوئی ضلع شکل اندرونی اصغر باشد  
 از نسبت اعظم دو مقدار مفروض سوئی اصغرش و باید که آن دو مقدار مفروض آ باشند و آ  
 اعظم آنها و دایره مفروضه ح و ه پس بقوت شکل متقدم دو خط دیگر پیدا سازیم که نسبت طول سو  
 اقصر اصغر باشد از نسبت آ سوئی و بدین صفت دو خط ح ط و ع که باشد و اول اطول است  
 و بر آ ریم که سوئی آ تا ب ل مثل ح ط شود و رسم کنیم بر م مرکز ب بعد ب ل قوس ل م و بر آ ریم  
 از نقطه ک بر خط ع ل عمود که م تا ملاقی شود با قوس مذکور بر نقطه م و وصل کنیم م را پس مثلث  
 ب م م صانع ب م سوئی ب ل یعنی ح ط باشد بعد بر آ ریم در دایره دو قطر ح و ه و تقاطع  
 بقوایم بر نقطه ه و نصف کنیم زاویه ح ه را رة بعد آخری تا منتهی شود بزایه که اصغر باشد از دو چند  
 زاویه که ب م و در اینجا زاویه مذکور ح ه سه باشد و وصل کنیم ح سه را که آن البته ضلع شکلی باشد  
 که هر سوم شود اندرون دایره از دو شکل مطلوب بعد نصف کنیم زاویه ح ه سه را از خط ح ه  
 و بر آ ریم از نقطه ع خط ف سه مماس دایره تا ملاقات کند ح ه را بر ت و ه ع را بر سه بعد اخرج  
 آنها پس خط ف سه ضلع شکلی باشد که بالای دایره رسم کرده شویم از دو شکل مطلوب اما نشاء  
 این دو شکل پس از شکل لر آ زیم ثابت است اما بود آن نسبت ف سه سوئی ح سه اصغر از  
 نسبت آ سوئی و ازین جهت است که هرگاه زاویه ح ه سه اصغر بود از دو چند زاویه که ب م  
 زاویه ح ه سه نفش اصغر باشد از زاویه که ب م و عمل کنیم بر نقطه ب از خط که ب م زاویه ح ه  
 مثل زاویه ح ه ت پس درین یککام مثلثات که سه ح ه ح و ح ه ت باشند ازین جهت  
 نسبت ب م سوئی ب م که چون نسبت ح ت سوئی ح ع یعنی سوئی ح باشد بلکه چون نسبت  
 ف سه سوئی ح ت بود و ب م یعنی ح ط اعظم از ب م است ازین جهت نسبت ح ط سوئی ب م  
 اعظم باشد از نسبت ف سه سوئی ح ت یعنی از نسبت ف سه سوئی ح سه و بود نسبت آ سوئی  
 ب م اعظم از نسبت ح ط سوئی ب م که ازین جهت نسبت ف سه سوئی ح سه اصغر کثیر باشد از نسبت







له      \* \* \*

\* \* \* سطح بر مخروط مستدیر قائم سوا سی قاعده اش

نصف قطر قاعده و ضلع مخروط و مراد از ضلع هر خطی مستقیم است که واصل باشد

دائرہ آباشہ و در خطی مساوی راج کہ ضلع آن مخروطیست و بر آریم بقوت شکل الواریم خط وسط میان

مسطح است و از مخروط کور برابر دایره باشد و گرنه دایره اصغر بود یا اعظم اول باید که اصغر باشد

نسبت ضلع شکل بیرونی سوی ضلع شکل اندرونی اصغر باشد از نسبت سطح مستدیر مخروط سوی دایره

تفاوت شکل لب و نیز بالای دایره آتشکی سازیم که شبیه باشد بشکلی که بالای دایره هست و بازیم

برین شکل مخروط رفته مصلح تا نیم بوعید محیط باشد مخروط اصل مستدیر را با اتحاد سهم پس نسبت شکلی که بردارند

است سوسمی سکی سے کہ لہ بالائی دائرہ سب چوں سبت ضلع وہ سوسوی ضلع سے ع یعنی سبت و طر سب

فقط بله چون نسبت سوئی مساوی باشد بجم شکل که از هم ازین باعث نسبت ضلع شکلی که برداشته اند

یعنی دس سوئی صلح سنگی کہ بردارہ سب یعنی سع و شل سبت ء سوی جربا سد و حکم سنگی کہ از م ح

منہ سے درجہ بی دو پیداست کہ وہ کسی سطح سے ع درجہ باسی سطح سے ع

بجمله کسانی است که در این مکتب علوم باطنی و ابرویان آسمان و اورد و زمین است و در هر یک از این

مضافہ ذکر المحوط ان مشاغلہ مثلث متساویہ نظام مثلث ہے جسے سمت از ۲۰ جہت بحری سطح

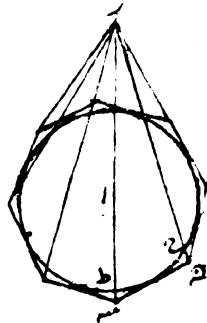
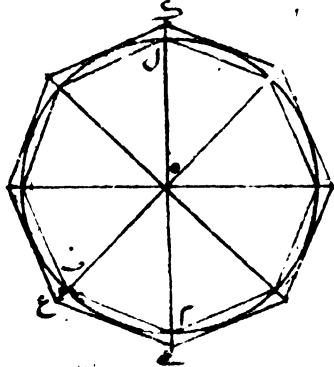
مثلاً ان کے محض مخدوم اور سدا وای شکارے کی مانند نہایت شکارے کی یعنی محض مہم

نقطه مضلع سوای قاعده سوی شکل لایم که اندرون دایره مرسوم است اصغر باشد از نسبت


سطح مخروط مساوی دایره و سطح مخروط مستدیر است از سطح مخروط مضلع این

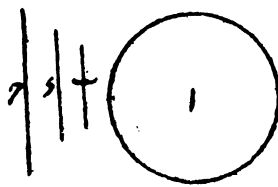
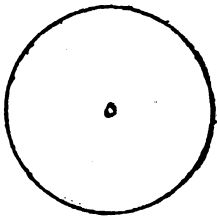



سبب نسبت سطح مخروط مستدیر سوی شکل آن تم اصغر کثیر باشد از نسبت سوی دایره و در نوبت لازم شود که دایره که کل است اصغر کثیر باشد از شکل آن که جزا و است این خلف است پس دایره از سطح مخروط مستدیر جدا تر نبود و اگر دایره اعظم باشد در نوبت هم دو شکل مسطور بالا و اندرون دایره رسم کنیم بوسی که نسبت ضلع سطح سوی ضلع آن اصغر باشد از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و رسم کنیم در دایره اشکلی شبیه شکل آن که بمخروط ضلع آن ح تا باشد و عمل کنیم برین شکل مخروط مضلع قائم که سه شش بجم مخروط مستدیر شترک باشد و مثلث راجع بمخروط مثلثات آن باشد و مثلث یا سابق بین سائریم که جمیع سطح این مخروط مضلع مساوی است شکل آن را من بعد آن گوئیم که نسبت شکل سطح سوی شکل آن یعنی سوی جمیع سطح مخروط مضلع راجع ط اصغر است از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و سطح مخروط مستدیر اعظم است از سطح مخروط مضلع اخیر ازین باعث نسبت شکل سطح سوی سطح مخروط مستدیر اصغر باشد



از نسبت سوی مخروط مضلع پس نسبت شکل سطح سوی سطح مخروط مستدیر اصغر کثیر باشد از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و این معنی مندرج است

که شکل سطح سوی سطح مخروط مستدیر باشد از دایره یا وجودی که بالای دایره مرسوم است این نیز خلف است پس ناچار سطح مخروط مستدیر برابر دایره باشد و هو المطلوب  نسبت سطح هر مخروط مستدیر قائم سوی قاعده اش چون نسبت ضلع آن مخروط سوی نصف قطر قاعده می باشد و باید که قاعده مخروط دایره آ باشد و نصف قطرش خط است و ضلع آن خط که گوئیم که نسبت سطح مخروط مستدیر سوی دایره آ چون نسبت سطح سوی ت باشد و باید که خط

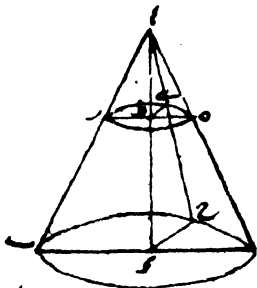


توسط در نسبت بود میان آن دو دایره و رسم کنیم که نصف قطرش مثل آن باشد و این دایره بحکم شکل متقدم مساوی سطح مخروط مستدیر و نسبت دایره سوی دایره آ چون نسبت سطح سوی ت مثلثات بحکم ابان شکل آن از م یعنی چون نسبت سطح سوی ت و همین مراد است  هرگاه قطع کند مخروط قائم یا مایل مستدیر را سطحی که موازی قاعده اش باشد در نوبت فصل مشترک حادث دایره خواهد بود

سبب نسبت سطح مخروط مستدیر سوی شکل آن تم اصغر کثیر باشد از نسبت سوی دایره و در نوبت لازم شود که دایره که کل است اصغر کثیر باشد از شکل آن که جزا و است این خلف است پس دایره از سطح مخروط مستدیر جدا تر نبود و اگر دایره اعظم باشد در نوبت هم دو شکل مسطور بالا و اندرون دایره رسم کنیم بوسی که نسبت ضلع سطح سوی ضلع آن اصغر باشد از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و رسم کنیم در دایره اشکلی شبیه شکل آن که بمخروط ضلع آن ح تا باشد و عمل کنیم برین شکل مخروط مضلع قائم که سه شش بجم مخروط مستدیر شترک باشد و مثلث راجع بمخروط مثلثات آن باشد و مثلث یا سابق بین سائریم که جمیع سطح این مخروط مضلع مساوی است شکل آن را من بعد آن گوئیم که نسبت شکل سطح سوی شکل آن یعنی سوی جمیع سطح مخروط مضلع راجع ط اصغر است از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و سطح مخروط مستدیر اعظم است از سطح مخروط مضلع اخیر ازین باعث نسبت شکل سطح سوی سطح مخروط مستدیر اصغر باشد



و مرکزش بر سهیم مخروط واقع خواهد شد چنانچه قطع کرد مخروط را به سطحی که موازی قاعده سطح است  
و حادث گشت سطح به سه رگوئیم که این سطح دایره باشد و مرکزش که نقطه ط است بر سهیم است  
واقع باشد و فرض کنیم سطحی مستوی دیگر که بر سهیم آید گذرد تا مثلث است که سیمی بمثلث مخروط است  
حادث شود و فصل مشترک این مثلث با سطح اول که خط است بر سطح یکم شکل ح موازی است باشد  
و وصل کنیم خط آح را این خط لا محاله خط است را بر نقطه بی ملاقی خواهد شد و وصل کنیم ط به ج را این  
دو خط نیز موازی باشند ازین مرد و بمثلث آوک اطرا منشا به باشند و همچنین دو مثلث آح و آک ط  
پس نسبت اط سوئی آک چون نسبت ط آ سوئی است باشد و هم نسبت اط سوئی آک چون نسبت ط به  
سوئی ج است بود پس نسبت ط آ سوئی است چون نسبت ط به سوئی ج باشد و بعد ابدال نسبت ط  
سوئی ط به چون نسبت است سوئی ج باشد و بودند و ج متساوی



ازین مر ط آ ر به نیز متساوی باشند و برین قیاس هر خطیک از نقطه ط

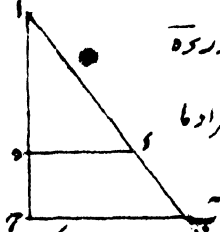
سوئی خط است را بر آید متساوی می گردد باشد پس خط است را محیط دایره باشد

\*\*\*

ح

\*\*\*

که مرکزش ط است بر سهیم آید و هو الرار  
هرگاه در مثلث است خط است موازی است کشیده شود در این صورت سطح است در است مساوی مجموع سطح  
آک در دایره و است در مجموع است باشد زیرا که یکم شکل آک و له از م ظاهر است که نسبت آک سوئی است چون  
نسبت است سوئی است است ازین جهت یکم شکل آک از م سطح است در است مثل سطح است در است باشد  
یعنی مثل مجموع دو سطح است در دایره و است در دایره و اگر دانیم سطح است در است مشترک حاصل آید مجموع دو  
سطح است در است در است یعنی سطح است در است مثل مجموع سه سطح است در دایره و است در دایره



سطح است در است در است یعنی سطح است در است مثل مجموع سه سطح است در دایره و است در دایره

و است در است در است یعنی مجموع دو سطح است در دایره و است در مجموع است و این است مراد ما

هرگاه قطع کند سطحی مستوی مخروط مستدیر قائم را بنوعیکه

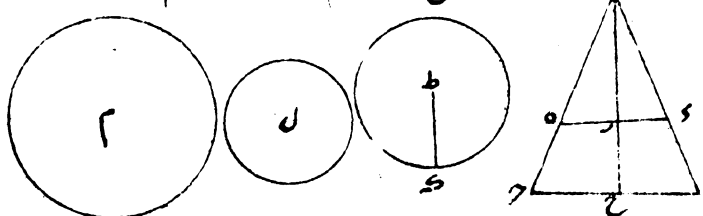
لط

\*\*\*

موازی قاعده اش باشد پس سطح مستدیر از مخروط که واقع باشد میان دو دایره که قاعده و مثل مشترک  
است مساوی می باشد دایره را که نصف قطرش وسط باشد در نسبت مریض قطع ناقص و خط را  
که مساوی باشد مجموع دو نصف قطر دو دایره مذکوره را پس فرض کنیم سطحی مستوی دیگر که بر سهیم مخروط که  
خط است گذرد تا است که مثلث مخروط است حادث گردد و مریض آک از ان بعینه قطر قاعده مخروط  
و آح نصف آن و فصل مشترک میان این مثلث و سطح قاطع اول که موازی قاعده بود خط است باشد  
قاطع سهیم مخروط را بر نقطه ر و این خط قطر دایره قاعده باشد و نقطه ر مرکز آن یکم شکل آک پس گوئیم که سطح



سندیر از قطع مخروط که واقع است میان دو دایره که قطر آنها همه آه است مساویست مردائرة را که  
قطرش مناسب باشد مریضی و مجموع دو نصف قطر آن را و پیدا کنیم این وسط را بقوت شکل  
از م و آن خط ط که باشد و رسم کنیم بر ط بعد ط که دایره ط که مساوی خواهد بود سطح قطع مذکور را  
بنابر اثبات مدعا رسم کنیم دایره آل که نصف قطرش قوی باشد بر سطح آ و در آن با عانت شکل مسطور  
و این دایره البته مساوی خواهد بود سطح سندیر مخروط و صغیر تام را که مثلث آن آ و ب است حکم شکل له  
و رسم کنیم دایره دیگر که نصف قطرش قوی باشد بر سطح آ و در آن دایره آ و ب باشد مساوی  
سطح سندیر کل مخروط و سطح آ و ب مساویست مجموع دو سطح آ و ب و در آن را در مجموع آ و ب  
آ حکم شکل منقذم ازین جهت ربع نصف دایره آ و ب مساوی باشد مجموع دو مربع دو نصف قطر دایره آل  
و دایره ط را و هرگاه نسبت دو اتر چون نسبت مربعات اقطار بلکه مربعات انصاف اقطار می باشد لهذا دایره  
آ مساوی مجموع دو دایره آل ط باشد ازین سبب هرگاه از سطح مخروط آ و ب دایره آ و ب که برابر اند سطح  
مخروط آ و ب و دایره آل که نیز برابر اند

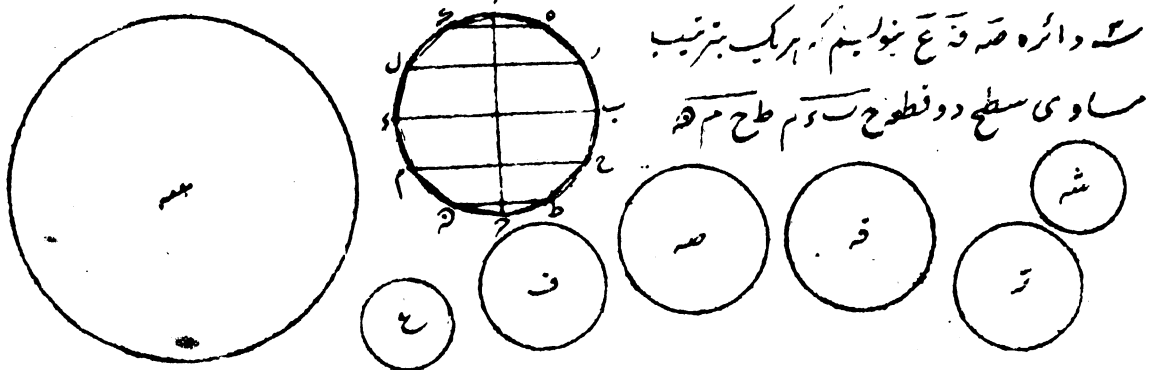


اسقاط کنیم بقیه سطح سندیر قطع مساوی  
دایره ط ماند و همین است مراد ما

و قتی که رسم کرده شود در دایره عظیمه که بر سطح کره واقع است مثل دایره  
آ و ب شکلی مساوی الاضلاع که شمارش زوج باشد و بر آورده شود در آن دایره دو قطر متقاطع  
بقوائم نوعی که بملقای بعضی اضلاع شکلی بگذرند مانند دو قطر آ و ب و گردانیده شود یکی از آن دو قطر  
مثلا آ و ب دور داده شود دایره مع شکل مرسوم حول آن محور پس ظاهر است که در جمیع دوره محیط  
دایره سطح کره را تماس خواهد بود و نقاط جمیع زوایای شکلی مساوی دو نقطه آ و ب رسم کنند و اتر متوازی را  
که سطوحش قائم باشد بر سطح دایره آ و ب و اقطار این دو اتر متوازی باشند مرت و را و دو ضلع  
آ و ب رسم میکنند مخروط مستدیر قائم را که قاعده اش دایره باشد که قطرش خط ه ک است  
و راس آن نقطه آ و دو ضلع ه ک رسم می کنند قطعی از مخروط مستدیر قائم که قاعده اش دایره  
باشد که قطرش خط ز ل است و راس آن مخروط نقطه بود از قطر آ و ب طغای دو ضلع ه ل که باشد  
اگر خارج کرده شوند از دو جانب ه ک و همچنین دو ضلع ر ل و رسم کنند مخروطی ناقص که قاعده ه ل  
دایره عظیمه باشد که قطرش آ و ب و برین قیاس در نصف دیگر نیز یک مخروط ط ح ه تمام و دو  
مخروط ط ح ه تمام و ناقص حادث شوند که هر یکی از آن نظیر باشد مخروطی را که در نصف اول است



و درین محکم در کره شکلی مجسم حادث شود مرکب از دو مخروط و تمام و قطع مخروطات ناقصه و درین مجسم لامحال  
اصغر باشد از کره بنابر بودن آن جزو کره و سطح این مجسم اصغر باشد از سطح کره زیرا که سطح کره را رسم  
می کنند نصف محیط دایره و رسم می کنند سطح مجسم را خطوط مستقیم که مجموع آنها از نصف محیط دایره کمتر است  
و این مجسم طغی است مجسم ناری و چون این مقدمه مهید گشت گوئیم که سطح مجسم ناری مساوی می باشد  
و دایره را که نصف قطرش وسط باشد میان ضلعی از اضلاع شکلی متساوی الاضلاع مثلاً آه و مجموع  
او تار که رل سطح آه و باید که آن دایره سه باشد و بهر اثبات مدعی رسم کنیم دایره ع و نوعی که نصف  
قطرش وسط باشد برای آه و نصف ه که پس دایره ع مساوی خواهد بود سطح مخروط ه که را بکم شکل  
له و رسم کنیم دایره ف که نصف قطرش وسط باشد برای آه و مجموع دو نصف ه که رل پس دایره ف مساوی  
باشد سطح قطعه رل که را بکم شکل ل ط و بسا زیم دایره م که نصف قطرش وسط بود میان آه و مجموع دو  
نصف رل ت و این دایره مساوی سطح قطعه رل و ل خواهد بود و همین سان سه دایره قه و رسته مساوی



و مخروط ط ه باشد پس درین مجموع دو اترشش گانه غیر دایره سه مساوی است سطح مجسم ناری را و هرگاه  
در بیان ما سبق نسبت انصاف خطوط ه که رل سطح آه و دو بار ما خود است لهذا اگر این خطوط را  
یک بار بجای دو نصف استعمال کنند نسبت بدستور باقی ماند ازین جهت سطح آه در جمع خطوط ه که  
رل سطح آه مساوی باشد مجموع مربعات انصاف اقطار دو اترشش گانه را یعنی مربع نصف قطر  
دایره سه را و چون نسبت دو اترشش نسبت مربعات اقطار بلکه مثل نسبت مربعات نصف اقطار می باشد  
ازین جهت دایره سه مساوی مجموع دو اترسته یعنی سطح مجسم ناری باشد و همین است مراد ما \*\*\*  
\*\*\* ما \*\*\* هرگاه در دایره شکلی متساوی الاضلاع باشد که شمارش زوج بود و وصل  
کرده شود میان اطراف اضلاعش بخطوط متوازی به نمطیکه در اصل شکل مقدم حادث گشته بود به نسبت  
جمیع این خطوط مساوی قطر دایره چون نسبت خطی که سوتر باشد نصف اضلاع الا و احد را مساوی ضلع واحد  
و اعاده کنیم اصل شکل مقدم را و نشان کنیم بر مقاطع قطر با خطوط متوازی به نقاط سه ع ق م ق و وصل کنیم



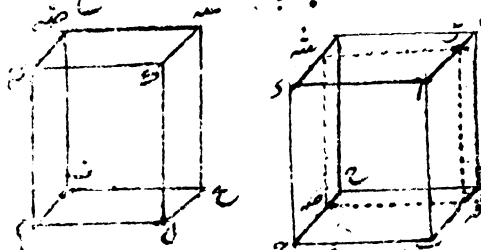





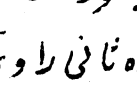
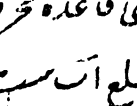
مجموع قوا در منشورات که مثلثات اند مخروطی مضلع بنوعی که راس آن باراس مخروط است بر  
 متحد باشد و لا محاله این مخروط مولف باشد از مخروطات مثلثات القواعد که عدش مثلثات  
 منشورات بود و هر منشور سه چند آن مخروط مثلث القاعده باشد که بقاعده اشترک دارد  
 حکم شکل الحقیقی مجموع منشورات که اعظم از سه چند مخروط مستدیر است چند این مخروط مضلع  
 باشد ازین باعث این مخروط مضلع که جزئی است اعظم باشد از مخروط مستدیر که کل است این  
 باشد پس مخروط مستدیر از ثلث اسطوانه کم نباشد بعهه قرار دهیم که مخروط از ثلث اسطوانه  
 اعظم باشد بقدر حجمه درین صورت اسطوانه از سه چند مخروط اصغر بود بقدر سه چند حجم  
 و باقیم بر مخروط مستدیر مخروط مضلع بنوعی که بقایا ازین مخروط مضلع بر مخروط مستدیر اصغر  
 از حجمه باشد و درین وقت مخروط مضلع از ثلث اسطوانه مستدیره کلان تر باقی ماند ازین  
 جهت است چند این مخروط مضلع یعنی مجموع منشورات که معول اند بر قاعده مخروط مضلع و بزواسط  
 مستدیره است اعظم باشد از اسطوانه مستدیره که کل است این نیز خلف است پس مخروط از ثلث  
 اسطوانه اصلا اعظم نباشد و بر غلوب ما ثابت گردد و از بیان

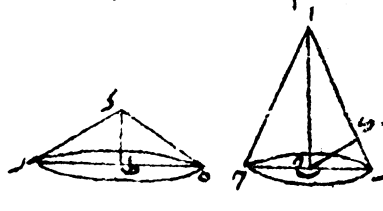


ساوی باشد قاعده اسطوانه مستدیره قائمه را در تبصورت نسبت مجسم سومی اسطوانه  
نسبت ارتفاع آنها باشد و اگر ارتفاع مساوی باشد نسبت مذکوره چون نسبت قاعده باشد  
زیرا که چون مجسم و ارتفاعش با قاعده اش را اضعاف متساویه بقدر امکان گیرند و چنان  
اسطوانه و قاعده یا ارتفاعش را اضعاف متساوی گیرند حکم اظهر خواهد بود و برین قیاس نسبت  
دو اسطوانه مستدیره قائمه متساوی القاعده چون نسبت ارتفاع آنها باشد و نسبت دو اسطوانه  
مساوی الارتفاع چون نسبت دو قاعده باشد و نیز نسبت اسطوانات منتهایه چون نسبت  
ارتفاعات مثلثه یا شد زیرا که نسبت قواعد چون نسبت اقطار بلکه چون نسبت ارتفاع مثلثه  
و بعد نفیر مذکور است نیز اظهر است که دو اسطوانه که




قاعده آنها مکافی باشد در ارتفاع آنها را متساوی  
باشند و هر حکمی که در اسطوانات جاریست در این

مخروطات آن اسطوانه نیز بعینه جاری باشد زیرا که هر مخروط و مثلث اسطوانه خودی باشد  
چنانچه در شکل مذکور است.     
یکی مساوی باشد قاعده دیگری را و ارتفاع دیگری مساوی باشد عمودی را که بیرون آید از مرکز  
قاعده اول بر ضلعی از اضلاعش در تبصورت هر دو مخروط مساوی باشند مانند دو مخروط  
است که هر که سطح اول مساویست قاعده ثانی را و خط که ارتفاع مخروط دوم است برابر است  
عمودح که را که از مرکز قاعده مخروط اول بر ضلع آن واقع است گوئیم که این هر دو مخروط مساوی  
باشند زیرا که نسبت سطح مخروط است یعنی قاعده مخروط و

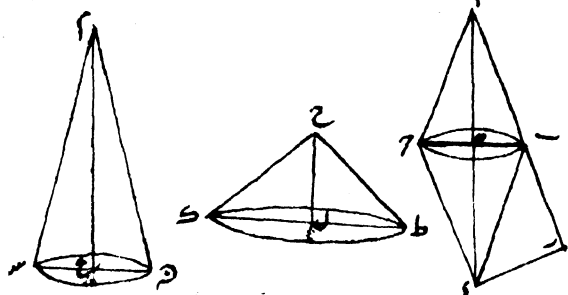


سوی قاعده مخروط است چون نسبت ضلع آن است سوی ح

بهم شکل گوئیم مثل نسبت است سوی ح که از جهت ثاب و مثلث  
است ح که بلکه چون نسبت است سوی خط پس درین وقت بوضوح پیوست که نسبت قاعده مخروط  
و نسبت سوی قاعده مخروط است مکافی نسبت دو ارتفاع است ح خط است ازین ممر بهم اباد شکل متفقا  
دو مخروط است که برابر باشند.   
مخروط قائم متساوی القاعده مساوی می باشد آن مخروط که قاعده اش مساوی باشد سطح  
یکی از دو مخروط مجسم را و ارتفاعش برابر بود عمودی را که برآمده باشد از مخروط دوم مجسم  
از اضلاع مخروط اول مجسم چنانچه مجسم است و قطر قاعده مشترک مخروط خط است و مخروط



مجموع بین خط آن که قاطع است قطر قاعده را بر حجت و ح ط که مخروطی که قاعده آن مثل سطح مخروط است  
 است و ارتفاعش مثل عمود و ر که برآمده است از راس مخروط و ح ط واقع شده بر ضلع آن  
 از مخروط است بعد از اجزایش گوئیم که این جسم معین مساویست مخروط ط که را و به اثبات مدعا  
 فرض کنیم که سطح مخروطی دیگر که قاعده اش مثل قاعده مخروط است باشد و م ع ارتفاعش برابر  
 آن گوئیم که این مخروط نیز مساوی باشد مخروط ط که را زیرا که نسبت قاعده مخروط ط که سوی  
 قاعده مخروط م که سمت یعنی نسبت سطح مخروط است سوی قاعده آن مانند نسبت آب سوی ب ه  
 است بحکم شکل ل و بلکه چون نسبت آن یعنی م ع سوی و ر بلکه سوی ح ل است پس بحجت ل که  
 نسبت دو قاعده و ارتفاع دو مخروط ط که م که سمت مساوی باشند و جسم معین نیز مساوی  
 مخروط م که سمت را زیرا که نسبت دو مخروط م که سمت است که دو قاعده آنها مساویست چون نسبت ارتفاع  
 م ع است و برین منطبق است دو مخروط م که سمت و ح ط که قاعده هر دو مساویست چون نسبت  
 م ع است و مجموع آن دو مثل م ع است ازین جهت مجموع دو مخروط است و ح ط یعنی جسم



معین مثل جسم مخروط م که سمت باشد ازین جهت  
 جسم مذکور و مخروط ط که که مساوی اند مخروط  
 م که سمت را با هم برابر باشند و همین است مراد ما  
 مو :: هر گاه قطع کند سطحی مخروط

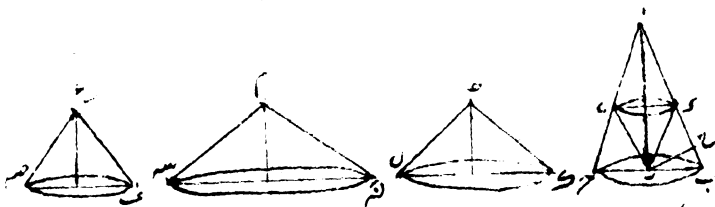
مخروط مسند بر قائم را وسطی قاطع موازی قاعده باشد و عمل کرده شود بر دایره حادثه مخروطی قائم  
 نوعی که راس این مخروط مرکز قاعده مخروط اول باشد و اسقاط کرده شود از اصل مخروط جسم  
 معین که حاصل گشته است از تالیف این مخروط و قطعه نام مخروط اول پس در مذهب صورت قطعه  
 عمیق که باقی ماند مساوی می باشد آن مخروط مسند بر قائم را که قاعده اش مساوی بود برای آن  
 سطح مسند بر که واقع است میان دو دایره متوازی و ارتفاعش مساوی بود عمودی را که  
 واقع شود از مرکز قاعده مخروط اول بر ضلعی از اضلاعش چنانچه قطع کرد مخروط است را که مرکز قاعده  
 اش نقطه ر است سطحی موازی قاعده و حادث شد فصل مشترک دایره و ح و عمل کرده شد برین  
 دایره حادثه مخروط و ح قائم که راس آن نقطه ر است و بدین عمل حادث شد جسم معین آن و ح  
 و حذف کرده شد این جسم از اصل مخروط و باقی ماند قطعه و ح ح عمیق گوئیم که این قطعه عمیق  
 مساویست مخروط ط که را که قاعده اش برابر است سطح مسند بر و فی قطع عمیق را و ارتفاعش



که طایفه است برابر است عمود راجع را که از نقطه بر ضلع است واقع است و بیانات مدعا فرض کنیم دو مخروط در یک  
 یکی از آن مخروط هم سه باشد نوعی که قاعده آن مساوی سطح مخروط است باشد و ارتفاعش مثل  
 سطح پس این مخروط مساوی مخروط است خواهد بود حکم شکل اول و دوم از آن مخروط طایفه که قاعده آن  
 مثل سطح مخروط است باشد و ارتفاعش مثل راجع پس این مخروط حکم شکل متقدم برابر جسم معین است باشد  
 و چون ارتفاع سه مخروط اخیر است لهذا نسبت آنها چون نسبت قواعد باشد حکم ابان شکل هر مجموع  
 دو قاعده مخروط طکل و مخروط طایفه مثل قاعده مخروط هم سه است ازین سبب مجموع دو مخروط  
 طکل عت سه برابر مخروط

هم سه یعنی مخروط است باشد

و چون ازین مناسبت معین است هر

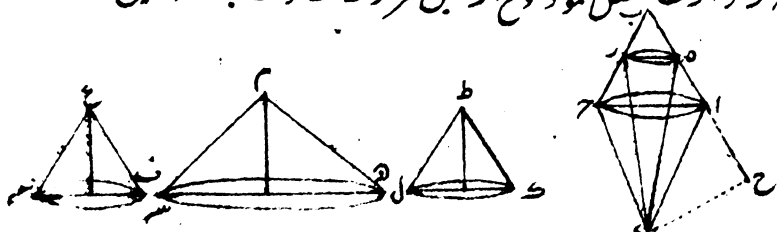


و مخروط طایفه را که با هم برابر اند اسقاط کنیم قطع عمیق مذکور مساوی مخروط طکل باقی ماند و همین  
 مراد ما است هرگاه قطع کنند سطحی مستوی یک مخروط جسم معین را مع توازی قاعده عمل  
 کرده شود بر دایره حادثه مخروطی که راس آن راس مخروط سالم جسم معین باشد و حادث کردد جسم معین  
 دیگر جزو جسم اول و ناقص کرده شود این جسم از جسم اصل در این صورت باقی می ماند قطعه جسم معین چون  
 مساوی آن مخروط که قاعده اش مساوی بود سطح قطع مخروط اول را که واقع است میان دو دایره متوازی  
 و ارتفاعش مساوی بود عمودی را که برآمده باشد از راس مخروط دوم و واقع است بر ضلعی از اضلاع مخروط  
 اول و باید که جسم معین است باشد و قطع کرد مخروط است بر سطحی موازی قاعده اش و حادث  
 گشت فصل مشترک دایره را و عمل کرده شد برین دایره مخروطی که راس مشترک است میان  
 این مخروط و مخروط است و پیدا گشت جسم معین است و باشد طکل مخروطی که باعات شکل لفظ قاعده  
 اش مساوی بود سطحی را که میان است از قاعده مخروط است و ارتفاعش مساوی بود عمود راجع  
 را که از نقطه بر ضلع مخروط است واقع است گوئیم که این مخروط مساوی است قطع مخروط جسم معین را  
 که بعد اسقاط جسم است بر آن جسم است باقی ماند است و دو مخروط دیگر فرض کنیم یکی هم سه قاعده  
 اش مساوی بود سطح مخروط است را و ارتفاعش عمود راجع را این مخروط مساوی باشد معین است

پس مثل یابی که در

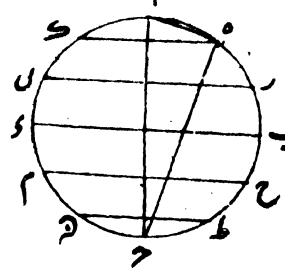
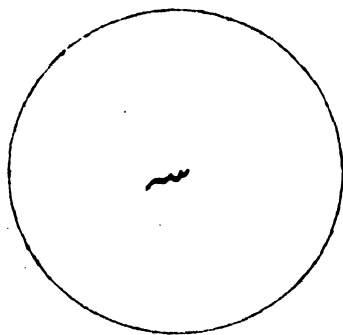
شکل متقدم گذشت مجموع

دو مخروط طکل عت سه





مساوی مخروطی است که سطح معین آن است و باشد ازین مرفضل دو معین مجسم مذکور که قطعه مجسم  
 است مساوی باشد فضل دو مخروط هم در سطح معین آن است و همین است  
 مراد ما: **مح** سطح هر مجسم ناری که ذکرش در شکل نم گشت اصغری باشد از چار چند  
 دایره عظیمه که در کره آن مجسم واقع شود پس دایره عظیمه مجله دو اتر عظام کره را که در آن شکل مساوی  
 الاضلاع رسم کرده شده است از شکل چلم اعاده کنیم و وصل کنیم ح و را و سه دایره باشد که نصف قطرش و  
 بود میان ضلع آ و مجموع خطوط متوازیه که رل س و ح آ و ط و و از اینجا که نسبت مجموع این دو خطوط  
 متوازیه سوی قطر آ و چون نسبت ح و سوی آ و است بکم شکل ما لهذا بکم شکل ل و از هم سطح طرفین یعنی  
 سطح آ و در جمیع خطوط متوازیه مذکوره که بکم شکل م و از هم مساویست مربع نصف قطر دایره سه را  
 مساوی باشد سطح وسطین را یعنی سطح قطر آ و در ح و و این سطح اصغر است از مربع آ و بنا بر بود  
 ح و اقصر از آ و پس مربع نصف قطر دایره سه نیز اصغر باشد از مربع قطر آ و ازین جهت مربع قطر دایره  
 سه یعنی چار چند مربع نصف قطرش نیز اصغر بود



از مربع دو چند آ و یعنی چار چند مربع آ و  
 چون نسبت دو اتر مثل نسبت مربعات  
 اقطار می باشد ازین جهت دایره  
 سه اصغر باشد از چار چند دایره

آ و بکم شکل نم سطح مجسم ناری مساویست سطح دایره سه را ازین مرفضل مجسم نیز اصغر باشد  
 از چار چند دایره است که و هو المراد: **سطح** هر مجسم ناری مذکور که در کره باشد مساویست  
 آن مخروط قائم را که قاعده اش مساوی سطح آن مجسم باشد و ارتفاعش مثل عمودی بود که خارج  
 باشد از مرکز کره و واقع شود بر ضلعی از اضلاع شکل مرسوم اندرون دایره عظیمه آن کره و  
 اعاده کنیم دایره عظیمه است که راع خطوط متوازیه و مرکز این دایره نقطه سه باشد که بعینها مرکز  
 کره است و عمود خطی که قاعده اش مثل سطح مجسم ناری باشد با عانت شکل نم و ارتفاعش مثل عمود  
 سه که از مرکز کره بر ضلع آ و واقع است گوئیم که مخروط مساوی مجسم مذکور است و قائم کنیم بر دایره  
 که افطار آنها خطوط که رل ح آ و ط و است مخروطی که رؤس آنها نقطه سه باشد در نقطه گوئیم که مجسم  
 معین آ و سه مساوی باشد مخروطی را که قاعده آن مثل مخروط آ و بود و ارتفاعش مثل عمودی که  
 خارج گردد از نقطه سه و واقع شود بر ضلع ر و یعنی عمود سه بکم شکل م و درگاه خارج کنیم مخروط ر و ح و

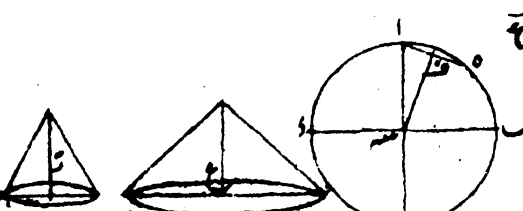
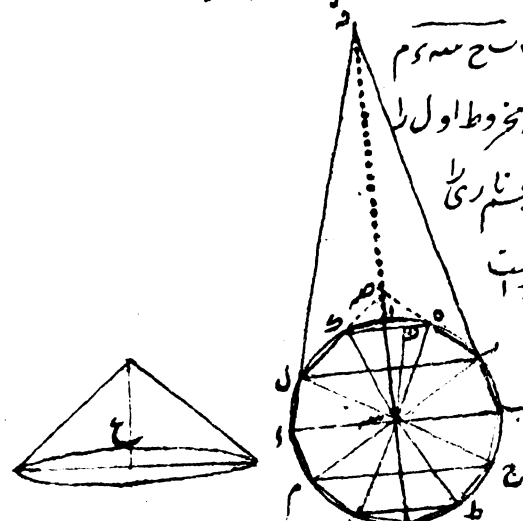


ناقص را با مبنی شود بر نقطه صه حادث گردد مجسم معین صه رسد و چون کم کنیم ازین معین معین صه سه سه  
 را بقیه آن که معین ناقص مجوف رسد سکت مساوی شود و هر آن مخروط که قاعده بی برابر باشد سطح  
 قطعه رلک را و ارتفاعش مثل عمود سه ت باشد حکم شکل مخروط و نیز خارج کنیم مخروط ناقص رلک  
 را با مبنی شود بر نقطه قه و کم کنیم ازین مخروط تا مجسم قه رسد رلک را با فی مانند مجسم رلک سه رلک حکم شکل  
 مخروط مساوی برای مخروطی که قاعده اش مثل سطحی باشد که میان رلک است و ارتفاعش برای عمودی که خارج  
 شود از نقطه سه و واقع شود بر ضلع ر و این عمود یعنی عمود سه ت باشد و برین قیاس در نصف دوم

کره مجسم معین ح ط ه سه و قطع مجوف ح ط سه م ه و قطع مجوف ح ط سه م ه  
 مساوی باشند مخروط دیگر را که مساوی نظیر اند سه مخروط اول را  
 پس مجموع مخروطات شش گانه که قواعدش مساویست سطح مجسم ناری  
 مساویست نفس مجسم را و چون مجموع قواعد مخروطات سه برابر است  
 قاعده مخروط ط ع را و قواعد آنها مثل قاعده اش است از ابانه  
 شکل معلوم است که نسبت مخروطات مساویه الارتفاع  
 چون نسبت قواعد باشد پس نسبت مجموع مخروطات سه

سوی مخروط ط ع چون نسبت مجموع قواعد آنها سوی قاعده مخروط ط ع باشد نسبت مجموع قواعد سوی  
 نسبت تساویست لهذا نسبت مجموع مخروطات سه سوی مخروط ط ع نیز نسبت تساوی باشد اکنون مجسم ناری  
 و مخروط ط ع که هر واحد برابر اند مجموع مخروط سه را با خود مانیز برابر باشند و هو المطلوب ه  
 مجسم ناری که در کره واقع شود اصغر باشد از چهار چند مخروطی که قاعده اش برابر دایره عظیمه آن کره باشد  
 و ارتفاعش برابر نصف قطر کره و باید که مخروط ط ع باشد مساوی بهر مجسم ناری بنوعیکه قاعده اش برابر سطح  
 مجسم باشد و ارتفاعش مثل عمود سه ت که مذکور است در شکل متقدم و باید که مخروط ط ع بود که قاعده اش  
 مثل دایره ا ح باشد و ارتفاعش مثل قطر سه و چون حکم شکل ه سطح مجسم اصغر است از چهار چند دایره ا ح  
 قاعده مخروط ط ع نیز اصغر باشد از چهار چند قاعده مخروط ر و ارتفاع مخروط ط ع یعنی عمود سه ت کوتاه تر است از

ارتفاع مخروط ط ر یعنی نصف قطر سه ازین جهت مخروط ط ع  
 یعنی مجسم ناری اصغر کثیر باشد از چهار چند مخروط ط ر  
 و همین است مراد ما ابانه و فیکه رسم کرده  
 شود شکل کثیر الزوایا مساوی الاضلاع که عدت شش زوج باشد فوق دایره عظیمه کره و





خارج کرده شود قطری از اقطار آن از هر دو طرف تا بدو زاویه متقابل منتهی شود و دور داده شود آن شکل  
مرسوم مع ثبات این قطر مخارج رسم کنند این شکل فوق کره محبسی ناری شبیه بدان مجسم که اندرون  
کره رسم می کنند شکل مرسوم داخلی و سطح این مجسم مساوی خواهد بود مردار که نصف قطرش وسط  
باشد میان ضلعی از اضلاع شکل و مجموع خطوط متوازی و اصله میان زوایای شکل بر خط خطوط متوازی  
داخلی مثل بیانی که در شکل تم گشت ز بر که حکم این شکل بعینه حکم آن شکل است چه برین شکل نیز دائرة  
رسم توان کرد و نسبت سطح مجسم که اندرون کره است سوی سطح مجسم که بالای او است چون نسبت  
ضلع آن هر دو شکل ثبات و نسبت مجسمین چون نسبت ضلعین مثله باشد زیرا که نسبت هر دو واحد  
از اجزای محبسی که مخروط نام و ناقص باشد سوی نظیرش از مجسم دیگر چون نسبت ضلعین مثله است از  
نسبت محبسی یعنی مجموع مقدمات سوی مجسم دیگر یعنی مجموع نوالی چون نسبت یک مقدم سوی یک  
تالی نظیرش باشد و نسبت هر مقدم سوی هر تالی نظیرش مثله است و نیز سطح این مجسم اعظم است  
از سطح کره و همچنین مجسم از کره  $\therefore$   $\therefore$  سطح مجسم ناری که معمول بر کره باشد اعظم می باشد از  
چهار چند دائرة عظیمه که بر آن کره واقع شود و باید که دائرة عظیمه که بالای آن شکل مساوی الاضلاع  
رسم کرده شد است اسد و باشد بر مرکز و در سطحی از اضلاع شکل مساوی الاضلاع که مرکز  
باشد بر آن و در سطح دائرة مرسوم بر آن شکل که مرکزش نیزه باشد و که ط را وصل کرده اول ثان  
کنیم که این خط مساوی قطر دائرة است و هرگاه وصل کنیم ح را در مثلث ک ر ط و ح را  
مثابه حاصل شوند تا بر اشتراک را و بر سطح دو زاویه که ط را ح را و همچنین ضلع ک ر  
از مثلث اول دو چند ضلع و راست از مثلث ثانی ازین جهت که ط نیزه و چند ح باشد که

نصف قطر دائره احدی است ازین سبب که مثل

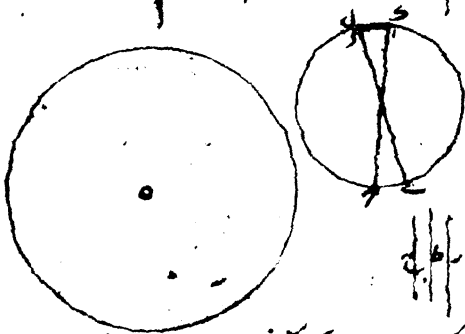
میان زوایای شکل پس این دایره متاوی

باشد سطح مجسم را بکلم شکل م و سطح مایه در دایره

باشد چنانچه در رسم اول و دوم که در بالا است  
مساحت سطح قطر را در جمع خطوط متوازی مذکور یکم شکل ما از جهت سطح طایفه در کت مساوی مربع نصف قطر دایره  
باشد و مربع طایفه یعنی آنکه اصغر نسبت از سطح طایفه در کت را از جهت از مربع نصف قطر دایره اول نیز اصغر باشد پس مربع قطر  
دایره اول اعظم باشد از چهار چند مربع فطر دایره احد و چون نسبت دو دایره مثل نسبت مربعات اقطار است بنا بر علیه دایره اول



یعنی سطح مجسم ناری اعظم باشد از چهار چند دایره است و اما نه بحکم ناری که بالای کره می باشد  
 مساویست مخروطی را که دایره قاعده اش مساوی بود سطح مجسم را و ارتفاعش نصف قطر کره را از مرکز  
 نصف قطر کره یعنی خط هج بدست دایره سطح مخروط است که از مرکز خارج است و بر ضلعی از اضلاع مثلثی  
 و در آن رسوم است و افق گردیده ازین جهت حکم شکل فقط مدعا ثابت باشد و نیز معلوم باد که هر سطحی این  
 مجسم اعظم است از چهار چند دایره عظیمه ازین باعث خود مجسم اعظم باشد از چهار چند مخروطی که قاعده اش  
 مثل دایره عظیمه باشد و ارتفاعش مثل نصف قطر کره **نسبت** سطح هر کره چهار چند  
 دایره عظیمه می باشد که در آن کره واقع شود و باید که کره است باشد و دایره عظیمه آن است و دایره  
 دایره که قطرش دو چند قطب دایره است و باشد گوئیم که این دایره که چهار چند دایره است و  
 است برابر سطح کره باشد و اگر چنین نبود پس دایره اعظم بود یا مخروط اول اصغر فرض کند در صورت  
 سطح کره و دایره دو مقدار مختلف باشند که همان نرین آنها سطح کره است اکنون بقوت شکل که  
 دو خط راجع پیدا کنیم که نسبت را طول سوی ح اقصر اصغر باشد از نسبت سطح کره سوی دایره  
 و باز بر آرمیم خط وسط میان دو خط راجع و آن ط بود و رسم کنیم بقوت شکل لب در دایره است  
 ح و بالای آن دو شکل متشابه کثیر الزوایا مساوی الاضلاع بنوعیکه نسبت ضلع کمال که منجمه اضلاع  
 شکل بیرونی است سوی ضلع آن که منجمه اضلاع شکل اندونی است اصغر باشد از نسبت خط راسوی خط  
 ط و عمل کنیم بگردانیدن هر دو شکل اندونی و بیرونی بر محور مشترک دو مجسم ناری متشابه که یکی اندونی  
 کره باشد و دیگری بالای آن پس مطابق ابانه شکل نسبت سطح مجسم بیرونی سوی سطح مجسم اندونی چون  
 نسبت کمال سوی آن متشابه شد و نسبت راسوی ح چون نسبت راسوی ط نیز شانت از نیمت نسبت سطح  
 هر دو مجسم اصغر باشد از نسبت راجع بلکه از نسبت سطح کره سوی دایره و سطح مجسم که بالای کره است  
 اعظم است از سطح کره بنابر این حکم شکل ح و ط از سطح مجسم که اندونی کره است اعظم باشد از دایره  
 که چهار چند دایره است و است و حال آنکه سطح مجسم داخلی

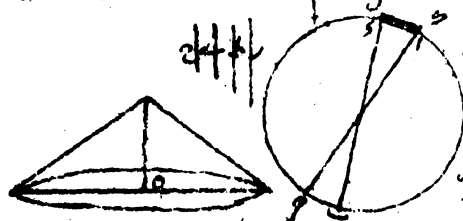


اصغر است از چهار چند دایره عظیمه حکم شکل ح این خلاف  
 است پس دایره از سطح کره اصغر باشد و اگر دایره اعظم بود  
 از سطح کره بگردانیم نسبت راسوی ح اصغر از نسبت

دایره سوی سطح کره و باقی عمل بعینه بجا آریم و مثل بیان مذکور لازم آمد که نسبت سطح مجسم  
 بیرونی که اعظم از دایره است سوی سطح مجسم اندونی اصغر باشد از نسبت دایره



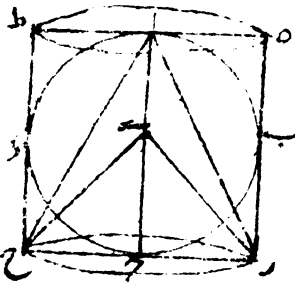
مع کره و این سطریم است که سطح جسم اندرونی اعظم باشد از سطح کره این خلف است  
 پس دایره از سطح کره اعظم هم نباشد و هرگاه نه اعظم است و نه اصغر لا محاله مساوی باشند و عایان  
 آنست که هر کره چهار چند مخروطی می باشد که قاعده آن مثل دایره عظیمه آن کره باشد و ارتفاع  
 مثل نصف قطر کره و بهر بیان مرام اعاده کنیم عظیمه آن مخروطی متقدم را و دایره مخروطی باشد که قاعده  
 آنست چهار چند دایره است و باشد و ارتفاعش مثل نصف قطر کره و این مخروط لا محاله چهار چند آن مخروط  
 باشد که قاعده اش مثل دایره است و بود و ارتفاعش همان ارتفاع مذکور اکنون می گوئیم که کره است  
 مت و مخروطی باشد و گردن کلان باشد یا خرد اول کلان تر قرار دهیم و گردانیم نسبت خط رسوی ح  
 مانند نسبت کره سوی مخروطی و باید که باشد دو خط ح نسبت عددی یعنی تفاوت تربط مثل تفاوت  
 تفاوت سه برج باشد و طریق تحصیل دو خط ط است آنست که ثلث تفاضل برج را از یکجا بند  
 و آید و ط همان ثلث کم کنند حاصل شود همین ثلث را چون از سه یکجا بند بعینه ح حاصل آید  
 نسبت و رسم کنیم در دایره است و بالای آن دو شکل کثیر الزوا یا مساوی الاضلاع متشابه نبوی که  
 اول ضلع شکل بیرونی سوی آن ضلع شکل اندرونی اصغر باشد از نسبت رسوی ط و رسم  
 در این دو شکل مع ثبات محور مشترک دو مجسم متشابه اندرون کره و بالای آن همچنانکه چند  
 است پس مطابق ابانه شکل نسبت مجسم بیرونی سوی مجسم اندرونی مسئله نسبت ضلع کل  
 باشد و چون نسبت ضلع کل سوی آن اصغر است از نسبت رسوی ط ازین جهت نسبت مجسم  
 بیرونی مجسم داخلی اصغر باشد از نسبت مسئله و چون ح اصغر کثیر است از خط ط ازین جهت  
 ح اعظم کثیر باشد از نسبت سوی ط پس ضرور شد که نسبت رسوی ح که مسئله باشد  
 از نسبت رسوی ط که مسئله باشد ازین سبب نسبت مجسم خارجی سوی مجسم داخلی اصغر کثیر  
 نسبت رسوی ح بلکه از کره سوی مخروطی و مجسم خارجی از کره کلان تر است لهذا با تفا  
 ح از آن لازم می آید که مجسم داخلی نیز اعظم باشد از مخروط و مطابق حکم شکل مع این  
 اصغر است از مخروط و این خلف است پس کره از مخروط اعظم نبود و اگر کره اصغر باشد گردانیم



اطول سوی ح اصغر اصغر از نسبت مخروط سوی  
 اعمال مذکوره بجای داشته گوئیم که نسبت مجسم  
 بیرونی مجسم اندرونی بر طبق بیان گذشته اصغر باشد  
 و دایره سوی کره لیکن مجسمی که بالای کره است اعظم است از مخروط و بحکم شکل و این معنی سطریم

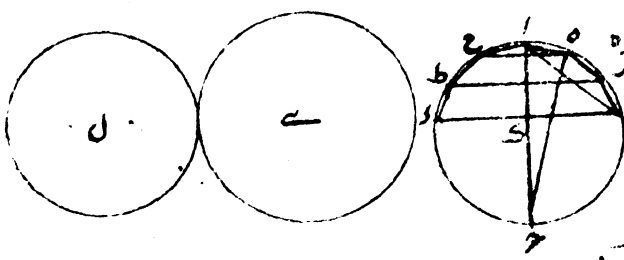


است که محسبه که در کره است اعظم باشد از کره این نیز خلف است پس کره آه لا محاله مساوی مخروط باشد  
که چهار چند آن مخروط است که قاعده اش مثل دایره است و ارتفاعش مانند نصف قطر باشد  
هر کره دو مثلث استوانه مستدیره قائمه میباشد که قاعده اش مثل دایره عظیمه و ارتفاعش مثل قطر آن  
کره باشد مثلاً کره است و دو مثلث استوانه ربع ط است و باید که جسم استوانه و قطر کره آه  
مشترک باشد و برین قطر نقطه مرکز کره است و عمل کنیم بر قاعده ربع دو مخروط ربع و در آج  
بنوعیکه راس اول مرکز کره باشد و راس ثانی طرف قطر که نقطه است و محکم شکل مستقیم ظاهر است  
که مخروط ربع ربع کره است و چون ارتفاع مخروط راج دو چند ارتفاع مخروط ربع است مع



اتحاد قاعده ازین جهت بحکم ابانه شکل هر مخروط راج دو چند مخروط ربع  
ربع باشد بدین سبب مخروط راج دو چند کره بود و بدین مخروط بحکم  
شکل مثلث ثلث استوانه ربع ط است پس کره که دو چند این مخروط است  
دو مثلث استوانه باشد و بولم اذین نه بدین قطع مجسم ناری که اندر آن

قطعه کره با شتر اک قاعده واقع شود پس سطح قطع مجسم اصغر میباشد از آن دایره که نصف قطرش مساوی  
بود خطی را که از راس قطعه سوی محیط قاعده خارج باشد و باید که دایره عظیمه آن کره که در آن مجسم ناری  
واقع است است و باشد و خط قطر دایره که قاعده مشتمل است میان قطع مجسم و قطعه دایره خط  
اصل میان راس قطعه و نقطه از محیط قاعده و به دایره که نصف قطرش مثل است  
است گوئیم که سطح قطع مجسم اصغر از دایره است باشد زیرا که مطابق بیانی که در شکل تم  
گذشت سطح قطع مجسم مساویست دایره آل را که نصف قطرش وسط باشد ضلع آه و مجموع خطوط  
متوازیه ج رط و را و از بیان شکل ماستفاد است که نسبت ه ه سوی ه آ چون نسبت مجموع  
خطوط متوازیه مذکوره سوی آ است ازین جهت سطح ه ه در آ که مساوی سطح آه در ضلع آه

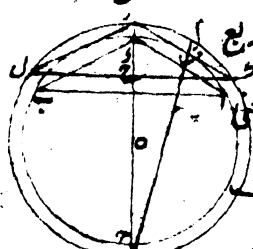
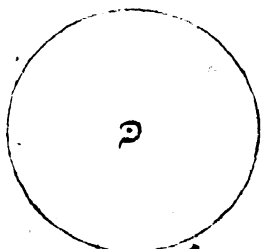


متوازیه بلکه مساوی مربع نصف قطر دایره  
آ باشد و مربع آ ب اعظم است از سطح  
ه ه در آ که از جهت آنکه سطح قطر  
آ ه در آ که مساوی مربع آ است و ه ه

اصغر است از قطر آ پس سطح ه ه در آ که اصغر باشد از سطح آ ه در آ که یعنی از مربع آ از این جهت  
مربع نصف قطر دایره آل اصغر باشد از مربع نصف قطر دایره ه ه ازین باعث دایره آل یعنی سطح قطع



محکم اصغر باشد از دایره است و هوالمزاد: فو: سطح هر قطعه محکم ناری که فوق قطعه دایره واقع شود  
 شبیه بدان قطعه محکم که اندرون آنست اعظم می باشد از دایره که نصف قطر آن مساوی باشد  
 خطی را که خارج شود از راس قطعه دایره تا محیط قاعده آن و جیت بیان مدعا گوئیم که دایره  
 عظیمه از کره که فوق آن قطعه محکم مذکور معمول است احاطه باشد بر مرکز و شکل مساوی الاضلاع  
 مساوی قاعده که از دورانش قطعه محکم بالای کره حادث می گرداند که راس آن باشد و قاعده نقطه تماس  
 کره عظمی که بالای این قطعه محکم گذشته است با اتحاد مرکز دایره که راس آن باشد و قاعده نقطه تماس  
 ضلع قطع دایره احاطه را وصل کنیم طاق را و خارج کنیم آنرا تا محیط دایره که راس آن بر نقطه پس گوییم  
 که سطح قطعه که راس اعظم است از دایره که نصف قطر آن مساوی آن باشد و دایره باشد  
 که نصف قطر آن وسط است میان ضلعی از اضلاع قطعه محکم و مجموع خطوط متوازیه و این دایره  
 مساوی سطح قطعه خواهد بود بلکه سطح طام را در راج نیز برابر است مطابق بیانی که در شکل متقدم گذشت  
 و نیز مربع نصف قطر دایره مساوی خواهد بود سطح رط را در راج و سطح رط را در راج مساوی مربع رط را چنانچه در  
 متقدم معلوم گشت و آن اصغر است از راس پس مربع

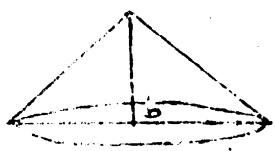


قطرش برابر خواهد باشد اصغر بود از دایره که یعنی قطعه محکم مذکور و همین قطعه است: فو: سطح هر  
 قطعه که مساوی است دایره را که نصف قطرش مساوی باشد خطی را که میان راس قطعه و نقطه از محیط  
 قاعده و اصل باشد چه از آنجا که در دو شکل متقدم ثابت است که سطح این دایره همیشه اعظم است از سطح  
 محمی که اندرون قطعه معمول باشد و اصغر است از سطح محمی که فوق قطعه بود ازین جهت این دایره از  
 سطح قطعه اصل مختلف نمی تواند شد و الا مطابق بیان شکل ثبت لازم آید که سطح محکم داخلی اعظم باشد از دایره  
 مذکور یا از سطح قطعه مسند بره این هر دو خلف است پس مدعا ثابت باشد و بنا بر اعانت ایضاح حاج  
 برسم شکل نیست: فو: هرگاه بر قطعه محکم ناری که در قطعه کره باشد مخروطی زیاده کنند که قاعده  
 آن بعینه قاعده قطعه باشد و راس آن مرکز کره پس مجموع محکم شبیه بمعین که حاصل آید مساوی باشد آن  
 مخروط را که قاعده اش مساوی باشد برای سطح محکم و ارتفاعش برای عمودی که واقع شود از مرکز کره  
 بر یکی از اضلاع شکل که در قطعه دایره است و باید که اساقه قطعه باشد از دایره عظیمه که بر قطعه کره  
 گذشته است و مرکز کره و شکلی که در قطعه دایره است ارجح است از سطح و بسیاریم بر دایره









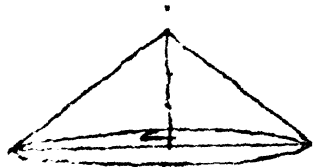
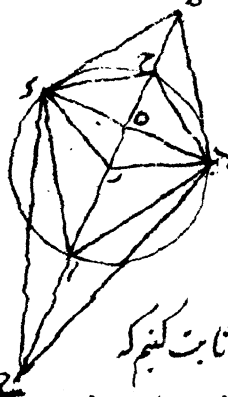
استیاف سائر اعمال نمودہ مان سازم

مع مخروط خود سوی مجسم که اندرون او است مع مخروطش اصغر باشد از نسبت مخروط و دایره سودا و این نسبت  
قطعه است مع مخروط خود اعظم است از مخروط چنانچه دایره به شکل مقدم گذشت لهذا مجسمی که اندرونش  
است اعظم باشد از قطاع این خلف است پس مخروط مساوی قطاع باشد و هر که را بداند این است  
و همچنین اگر سطح قطاع اعظم از سطح نصف کره باشد حکم نیز ثابت است زیرا که از شکل معلوم ثابت است  
که هر کره که مساویست آن مخروط را که قاعده اش مثل سطح کره باشد و ارتفاعش برابر نصف قطر کره پس  
قطاع اعظم که بعد حذف قطاع اصغر از کره باقی می ماند ضرور است که مساوی باشد آن مخروط را که قاعده  
مثل سطح قطعه قطاع باشد و ارتفاعش مثل نصف قطر کره و هم ازین بیان واضح است که نسبت قطعات از کرات  
متساویه مانند نسبت سطوح قطعات قطعات می باشد و هر که بداند این است برای مخروطی

که قاعده اش برابر قاعده قطعه باشد و ارتفاعش خطی که نسبتش سوی ارتفاع آن قطعه چون نسبت  
مجموع نصف قطر کرده و ارتفاع قطعه باقیه باشد سوی ارتفاع قطعه باقیه تنها و باید که دائره عظیمه کرده  
که بر سیم قطعه گذشته است ا ب ح باشد بر قطر آ د و قطعه مفروض ا ب ح و قطر قاعده اش خط ط ب و  
قاطع قطر آ د بر نقطه و در مرکز کرده و برابریم قطر آ را از جیت آ سوی ح تا آ ح مثل آ ر شود و در  
ح مثل مجموع نصف قطر کرده و آ ارتفاع قطعه باقیه حاصل شود و بگردانیم نسبت خط ط آ ه سوی ح آ  
ارتفاع قطعه مثل نسبت ه آ و با زیم بر دائره که قطر آن ا ب است و مخروط ط ب ط آ و  
و ح گونیم که مخروط ط ب ط آ برابرست فطوط ح آ را و مخروط ط ب ح آ مساویست فطوط ا ب را



و بهر اثبات مدعا وصل کنیم خطوط  $سح$  و  $ح$  شش بر سر  $ر$  را و باید که قاعده مخروطی مساوی باشد برای  $سح$   
 قطعه  $ح$  یعنی نصف قطر قاعده مثل  $سح$  باشد و ارتفاعش مثل نصف قطر که پس مخروطی مساوی فضا  
 $سح$  باشد حکم شکل مقدم و از اینجا که نسبت  $طه$  سوی  $ح$  به  $چ$  نسبت  $ه$  چ یعنی مجموع  $راه$  آسوی  $ه$  است  
 چون تغییر نسبت کنیم باشد نسبت  $طه$  سوی  $ح$  به مثل نسبت  $راه$  آسوی  $ه$  آن حکم شکل  $لوازم$  و بعد ابدال نسبت  $طه$   
 سوی  $راه$  چون نسبت  $ح$  سوی  $ه$  آید باشد و بعد ترکیب نسبت  $طه$  سوی  $ح$  و  $چ$  چون نسبت  $ح$  آسوی  $ه$  آید باشد  
 $ح$  آسوی  $ه$  آید مثل نسبت مربع  $ح$  سوی مربع  $ه$  است زیرا که بنابر تالیف بر سه مثلث  $ح$   $س$   $ا$  است  
 که قائم الزاویه اند نسبت  $ح$  آسوی  $ا$  چون نسبت  $ا$  سوی  $ه$  آید باشد و همین نسبت یعنی بیان  $ح$   $س$  است  
 و چون  $س$  مقدار  $ح$   $ا$  است  $ه$   $ا$  علی الولاد تناسب اندازی چیست نسبت  $ح$   $ا$  اول سوی  $ه$  آنالیت ثبات  
 باشد و نسبت مربع سوی مربع نیز ثبات مییابد از نسبت ضلع سوی ضلع پس نسبت  $طه$  سوی  $ح$   
 نیز مانند نسبت مربع  $ح$   $س$  است  $ه$  باشد و  $ح$  مساوی نصف قطر قاعده مخروطی است و  $سح$   
 نصف قطر آن دایره است که قطر  $س$  است  $س$   $ا$  است ازین سبب نسبت قاعده مخروطی  $سوی$   
 دایره که قطر  $س$  است  $س$   $ا$  است چون نسبت  $ح$  آسوی  $ه$  آید باشد و  $طه$  ارتفاع مجسم معین و  $طه$  است  
 و  $س$  که نصف قطر  $س$  است ارتفاع مخروطی است پس درین هنگام نسبت ارتفاع مجسم معین  $طه$   
 $س$   $ا$  سوی ارتفاع مخروطی چون نسبت قاعده  $سوی$  دایره باشد که قطر  $س$  است  $س$   $ا$  است و قاعده  
 دو مخروط مجسم معین مذکور واقع شده است و اکنون بسبب  $س$   $ا$  فی نسبت قاعده و ارتفاع مخروطی  
 و مجسم  $س$   $ا$  متساوی باشند و مخروطی



و مجسم  $س$   $ا$  متساوی باشند و مخروطی  
 مساوی فضا  $س$   $ا$  در ازین سبب قطاع  
 $س$   $ا$  در و مجسم معین و  $طه$   $س$   $ا$  متساوی باشند  
 و بعد القای مخروط  $س$   $ا$  در و مشترک قطعه  $س$   $ا$  در

سایمان مخروط  $س$   $ا$  در و مطابق این بیان ثابت کنیم که

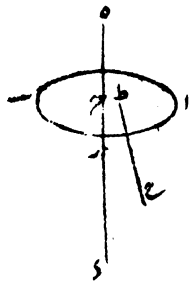
مخروط  $س$   $ا$  در و مساوی قطعه  $س$   $ا$  در است مگر آنکه در اینجا  $س$   $ا$  در فی نسبت قاعده و ارتفاع میان قطاع  $س$   $ا$  در  
 و مخروط  $س$   $ا$  در همیشه و لهذا این قطاع و مخروط  $س$   $ا$  در متساوی باشند و هرگاه  
 مخروط  $س$   $ا$  در را مشترک زاید گردانند قطعه  $س$   $ا$  در و مخروط  $س$   $ا$  در تمام متساوی حاصل آیند چه بنیمین  
 مخروط قطاع نقطه میشود و مخروط  $س$   $ا$  در تمام و هو المطلوب  $س$   $ا$  در فایده  $س$   $ا$  در هرگاه  $س$   $ا$  در  
 پیوست که هر دو اعداد ذکره و قطاع و قطعه مساوی و مخروط میشود پس نقل حرکت سوی  $س$   $ا$  در





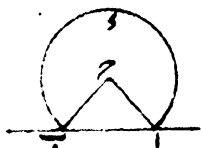


تقاطع آنها با فعل صر در اثره که بر کره واقع شود آنرا دو قطب بود و زیاده و نذکم بر نقطه که بر سطح کره باشد ممکن است که از آن قطب خسته بجهت بعدی که خواهیم دایره رسم می توانیم کرد بشرطیکه آن بعدا قی از قطر کره باشد **اشکال** می خواهیم که مرکز کره را بیاوریم طریقی است که سطحی سیو فرض کنیم که کره را قطع کند و بکم شکل الراءه دایره آت حادث شود پس اگر این دایره بر مرکز کره گذشته باشد مرکز یافتیم زیرا که مرکز کره بعینه مرکز دایره است و اگر دایره بر مرکز نکزد مرکز این دایره معین کنیم و آن مثلا نقطه است و از نقطه بر سطح دایره آت عمودی کشیم بقوت شکل آت و این عمود را از مرکز دایره خارج کنیم تا بر سطح کره بد نقطه آت منتهی شود پس خط آت را بر نقطه رتصیف کنیم که مرکز کره باشد و الا ح مرکز بود و خارج کنیم از ح عمودی بر سطح دایره آت و آن از دو حال عالی خواهد بود یا بر نقطه آت واقع شود یا بر غیره مانند نقطه ط اگر بر ط واقع شود بکم شکل الراءه لازم آید که ط مرکز دایره آت باشد و حال آنکه مرکز ح بود این خلف است و اگر بر ح واقع شود لازم آید که از یک نقطه



بر سطح واحد و عمود قائم باشند این نیز خلف است لهذا غیر مرکز نباشد **ب** سطح مستوی هر سطح کره را بر نقطه واحد تماس میشود و اگر امکان ملاقات سطوحین زیاده بر یک نقطه باشد پس گو که ملاقی شود

سطحی مستوی سطح کره را بر دو نقطه آت و باید که مرکز کره نقطه ح باشد و وصل کنیم ح آت را و سطحی که بر دو خط ح آت گذشته است خارج کنیم تا در کره دایره آت عظیمه حادث گرداند و در سطح ملاقی خط آت فصل مشترک پیدا آید و این خط البته غیر قاطع دایره آت عظیمه خواهد بود بلکه بر محیطش انطباق خواهد داشت پس خط مستقیم و اصل میان دو نقطه از محیط دایره داخل دایره واقع نشد این خلف

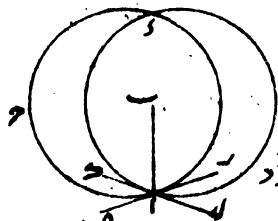


است بکم شکل آت از ۲ لهذا سطح مستوی سطح کره را فقط بر یک نقطه تماس باشد و هو المراد **ح** هر خطیکه خارج کرده شود از مرکز کره سوی نقطه تماس سطحی که

کره را تماس است لامحاله آن خط بر سطح مذکور عمود خواهد بود و گو که باشد مرکز کره و انقطه تماس و آت خط و اصل میان مرکز و نقطه تماس و سطحی فرض کنیم که بر خط آت هر چه نیک باشد بگذرد تا در کره عظیمه آت پیدا نماید و در سطح تماس خط آت که لامحاله این خط حادث دایره حاد را تماس خواهد بود بر نقطه آت چون دایره آت بر مرکز کره گذشته است ازین جهت مرکز من بعینه مرکز کره خواهد بود و خط آت که واصل میان مرکز دایره و آنکه محل تماس خط آت است بر خط آت عمود خواهد بود بکم شکل آت از ۳ و هم سطحی دیگر فرض کنیم که با آت نکزد تا آن سطح نیز در کره دایره آت پیدا کند و در سطح تماس خط آت و مثل بیان مذکور آت برین خط حادث



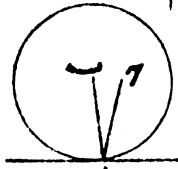
نیز عمود خواهد بود و شک نیست که بکم شکل آاره خطا بر سطحی که



بدو خط آره آل مرور کرده است عمود باشد و آن بعینه همین

سطح است که مماس گره است پس خطا بالضرورة بر سطح مماس عمود

باشد و این چیز است که اثبات آن خواسته بودیم: هرگاه از نقطه تماس سطح مماس بود کشیده شود تا محال بر مرکز گره گذرد مثلاً نقطه تماس است و عمود مخرج آن و اگر عدم مرور آن بر مرکز



گره ممکن باشد پس گو که مرکز گره نقطه ج بود و وصل کنیم آنرا که بکم شکل منقسم

عمود خواهد بود بر سطح مماس بر نقطه آیس بر یک نقطه از سطح واحد در جهت واحد

دو عمود آره قائم باشند این خلف است پس مدعا ثابت باشد: کلان

ترین دوائر که در گره واقع اند آنست که بر مرکز گره گذشته باشند و دوائر می که ابعاد آنها از مرکز گره است

متساوی اند و دوائر می که بعد آنها اکثر است اصغر اند و دوائر می که بعد آنها اقل است و از برای اثبات

دعای در گره سه دایره فرض کنیم که دوائر آره و دایره باشند و آنکه ازین هر سه بر مرکز گشته است دایره ج و

است و دو باقی نگذشته اند و این دو باقیه را متساوی البعد قرار دهیم و نقطه ج مرکز مشترک میان گره

و دایره ج باشد بعد از نقطه ج بر سطح دو دایره آره و دایره ج طح که بکنیم بقوت شکل آاره پس نقطه

طح که موقع دو عمود اند مرکز دو دایره آره و دایره ج باشد چنانچه در شکل الزاره گذشت من بعد آن از

مراکز سه سوی محیطات هر چو که اتفاق افتد سه خط ج طال که بکنیم و وصل کنیم دو خط ج طال را و از اینجا

ج طال که بر سطح دو دایره آره و دایره ج طال که قائمه باشند و خطو طال ج طال که

برابر اند زیرا که هر سه از مرکز گره تا سطح محیط آن خارج اند و ظاهر است که ج طال و تر قائمه طول است از طال

و تر حاده در مثلث ج طال پس ج طال که مساوی ج طال است نیز طول باشد از طال و چون ثابت که نصف قطر

دایره ج و طال است از نصف قطر دایره آره اعظم بودن دایره ج که بر مرکز گشته است نیز ثابت باشد

و همین بیان ثابت می شود که دایره ج و دایره آره و دایره ج و دایره آره و دایره ج و دایره آره و دایره ج و دایره آره

از دایره ج و اصغر خواهد بود بعد آن چون دو دایره آره و دایره ج طال که قائم اند ازین جهت

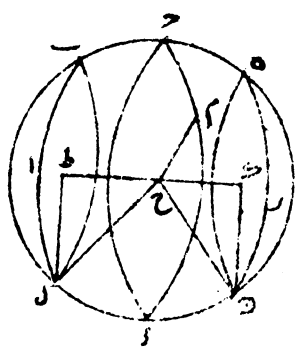
ج طال که متساوی باشند و در دو مثلث ج طال که دایره ج طال که قائم اند ازین جهت

مربع ج طال مساوی مربع ج طال اند اعنی مربع ج طال که دایره ج طال که دایره ج طال که دایره ج طال که

ج طال که متساوی بین را می دانیم دو مربع طال که متساوی باقی مانند دایره ج طال که متساوی بین را می دانیم دو

صلح طال که است و تساوی اینها مستلزم تساوی دو دایره آره و دایره ج طال که متساوی بین را می دانیم دو



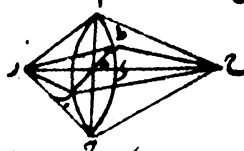


آیا اکثر است از دایره و ریس ح ط اطول خواهد بود از ح ک لیکل دو مربع  
ح ط ط ل بعینه متساوی دو مربع ح ک ک ل اند و چون ازین دو مساوی  
دو مربع ح ط ط ک غیر متساوی را بکاهیم دو مربع ط ل ک ه و مساوی باقی  
مانند از آنکه اعظم کاسته شده است اصغر ماند لهذا مربع ک ه اعظم باشد از  
مربع ط ل ازینجهت دایره آ که بعد آن اکثر است اصغر باشد از دایره ه و

و همین مدعا بود و هر خطیکه وصل کرده شود مابین مرکز کوه و مرکز دایره که در کوه واقع است  
لا محاله آن خط بر سطح آن دایره عمود خواهد بود مثلاً دایره آ که در کوه واقع است چون میان ه که مرکز کوه  
است و میان ر که مرکز دایره مذکوره است خط ه ر وصل کنیم عمود خواهد بود و بنا بر اثبات مدعا در آن دایره  
دو قطر آ ب و ب ه بچگونه باشد خارج کنیم وصل کنیم ب ه و چون در دو مثلث ه ب ر و ه ب ط وضع ه ب  
ه و دو وضع ر ب ه متساوی اند وضع ه ر مشترک است ازین سبب زوایای نظائر این دو مثلث متساوی  
خواهند بود پس در زاویه ر ب ه که نظیر اند متساوی باشند و چون از دو جنب خط ه ر حادث اند  
قائمه باشند پس ه ر بر قطر ب ه عمود باشد و بمثل این بیان گوئیم که بر قطر آ ب هم عمود است لهذا بر دایره  
آ ب نیز عمود خواهد بود بحکم شکل آ از ه و همین مراد است من



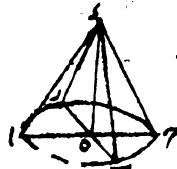
هر عمودی که خارج کرده شود از مرکز کوه بر سطح دایره که در آن  
کوه واقع است پس آن عمود بر هر دو قطب آن دایره گذرد اگر خارج کرده شود چنانچه از نقطه که  
مرکز کوه است عمود ه بر سطح دایره آ ب کشیده شد و آنرا از هر دو طرف خارج کردیم تا  
بسطح کوه بر دو نقطه ر ج منتهی شد گوئیم که ر ج دو قطب دایره آ ب و برای اثبات این مدعا در دایره  
آ ب دو قطر آ ب و ب ه بچگونه باشد خارج کنیم و خطوط ر آ ر ب و ر ط را وصل کنیم پس بمثلثا  
ر آ ه ر ب ه ر ط ه زوایای قائمه اند وضع ر ه مشترک و اضلاع ه آ ه ه ب ه ط اربعه  
متساوی اند زیرا که نصف قطر دایره آ ب بحکم شکل آ را ه ازینجهت اضلاع باقیه متساویه این دو  
مثلاً متساوی باشند پس اضلاع ر آ ر ب ر ط نظائر متساوی اند  
و برین قیاس سایر خطوط خارج از نقطه ر سوسوی محیط دایره آ ب است



باشند لهذا ر قطب آن باشد و بعد وصل خطوط ح آ ح ط ح ج ح د ح ه ح و اربعه مثل بیان مذکور ثابت  
می شود که ح قطب دوم دایره آ ب است و هو المراد من خط واصل میان مرکز قطب دایره  
عمودی باشد بر سطحش مثلاً خط و ه که واصل است میان ح که قطب دایره آ ب است و ه که

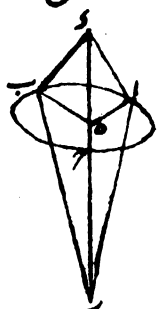


مرکز نیست و بیرون آید و قطر آن را وصل کنیم تا آنکه یک خط را پس بنا بر تساوی اضلاع نظائر هر چهار مثلث بآه بآه یک خط و یک خط چهار زاویه قائمه باشند و یک خط بر هر دو قطر مذکور بلکه بر



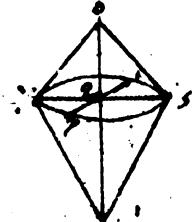
سطح دایره عمود باشد و هو المراد **ط** هر عمودیکه از قطب دایره بر سطح آن دایره کشند آن عمود بر مرکز و قطب دیگر نیز گذرد چنانچه نقطه تقاطع آن دایره است و از آن عمود بر سطح آن کشیدیم گوئیم که مرکز آن دایره است و یک خط را خارج کردیم تا بر سطح کره بر نقطه رهنمی گشت پس از قطب دوم دایره آن دایره باشد و برای اثبات مدعی بر محیط دایره دو نقطه آن معین کنیم هر چه نیک باشد و آه آه تساوی را وصل کنیم تا دو مثلث بآه بآه تساوی قائم الزاویه حادث شود و چون تساوی و نرفا که

از جهت خروج خود از قطب و منتهی شدن تا محیط مساوی اند لهذا مجموع دو مربع بآه بآه مساوی مربع تساوی یعنی مربع تساوی بلکه دو مربع بآه بآه باشد و چون مربع بآه بآه مشترک را اسقاط کنیم دو مربع بآه بآه متساوی باقی ماند و بآه بآه مساوی باشند و همچنین جمیع خطوط خارج از نقطه آه سوی محیط آن دایره مساوی باشند لهذا مرکز دایره آن دایره باشد من بعد آن وصل کنیم را بر رابرس در دو مثلث بآه بآه تساوی و وضع بآه بآه زاویه مساویست و وضع بآه بآه زاویه را ازین جهت آه مساوی تساوی باشد



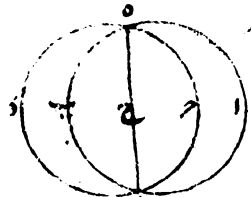
و برینقیاس هر خطیکه از نقطه تساوی محیط دایره آن کشیده شود مساوی را آید و ازین جهت از قطب دوم دایره آن دایره باشد و همین مطلوب است **ط** هر خطیکه وصل کرده شود میان دو قطب دایره آن خط عمود باشد بر سطح دایره

و بر مرکز کره و دایره گذرد چنانچه خط بآه بآه اصل است میان بآه بآه دو قطب دایره آن دایره اند و از سطح دایره بر نقطه آن مرور کرده و دو خط بآه بآه در سطح دایره اخراج کنیم که بر نقطه آن گذرند و هر چونکه انفاقت افتد و وصل کنیم بآه بآه تساوی را پس بنا بر اشتراک بآه بآه تساوی دو وضع بآه بآه تساوی بر دو وضع بآه بآه تساوی در دو مثلث بآه بآه تساوی دو زاویه بآه بآه تساوی بآه بآه تساوی باشند و از جهت مساوات این دو زاویه و تساوی دو وضع بآه بآه تساوی که از قطب تا محیط رسیده اند و اشتراک وضع بآه بآه تساوی دو زاویه بآه بآه تساوی که در دو مثلث بآه بآه تساوی بآه بآه تساوی بلکه قائمه باشند و همچنین بیان کنیم که دو زاویه بآه بآه تساوی قائمه اند پس بآه بآه تساوی عمود باشد بر دو خط بآه بآه تساوی که در سطح دایره آن دایره اند لهذا بر سطح دایره نیز عمود باشد و از آنجا که بآه بآه تساوی از قطب دایره آن بر سطحش عمود است لهذا یک شکل متقدم آن مرکز دایره باشد و چون خط بآه بآه تساوی خارج از مرکز دایره و عمود بر سطح است



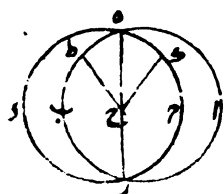


بکم شکل اول بر مرکز کره نیز گذرد فضا اما ادعیه \* \* یا \* \* دو اثر عظام که در کره واقع اند متناصف باشند مانند دوائر آب ح و چون از عظام اند بکم شکل \* \* مرور آنها بر مرکز کره لازم است و این مرور موجب تقاطع آنهاست بر دو نقطه از سطح کره و باید که مرکز کره ح باشد و وصل کنیم ح را و چون ح مرکز کره است مرکز این دو اثر هم بعینه خواهد بود پس تقاطع \* \* ح در سطح هر دو دایره باشند بلکه بفصل مشترک که خط مستقیم است پس ح در خط مستقیم باشد



و چون نقطه ح گذشته است قطر هر دو دایره باشد و تنصیف هر دو دایره بر دو نقطه ح نماید که بعینه دو موضع تقاطع دو دایره است و مدعا ثابت باشد \* \*

سبب \* \* دو اثری که بر سطح کره متناصف باشند عظام اند مانند دایره آب ح که بر دو نقطه از متناصف اند و خط ح را وصل کنیم که فصل مشترک و هم قطر آنها خواهد بود و در هر نقطه ح تنصیف نمانیم پس ح خواه نخواهد مرکز هر دو دایره بود و از نقطه ح بر سطح هر دو دایره عمود ح طح کشیم بقوت شکل \* \* از به کشیم این هر دو عمود بکم شکل ابر مرکز کره گذرند پس فصل مشترک



این دو عمود مرکز کره باشند و آن نقطه ح است پس ظاهر شد که آن هر دو دایره متناصفه بر مرکز کره گذشته اند لهذا بکم شکل \* \* عظیمه باشند \* \*

هر دایره که قطع کند آنرا دایره عظیمه بزرگ و ایای قائمه پس عظیمه تنصیف آن می کند و بر هر دو قطبش می گذرد و باید که قطع کند عظیمه آب ح و دایره آب ح را بر قوائم و محل تقاطع باشد و وصل کنیم و فصل مشترک را و ح مرکز عظیمه باشد که بعینه مرکز کره و بر اثریم ارج عمود ح ط بر ح و خارج کنیم این عمود را در هر دو جنب تا بدو نقطه آ و از سطح کره و محیط عظیمه منتهی شود از آنجا که سطح دایره آب ح و قایم است بر سطح دایره آب ح و عمود ح ط نیز بر سطح عمود خواهد بود و چون از مرکز کره خارج شده است بکم شکل اگر آ را مرکز دایره آب ح و مرکز دایره آب ح را وصل کنیم مرکز آن باشد و آن که بر مرکز کره گذشته است

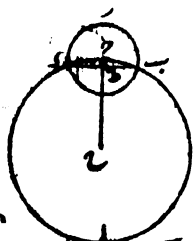


قطر و منصف باشد بر آن که بعینه محل تقاطع دایره نین است و چون ح ط از مرکز کره خارج است و بر سطح دایره آب ح و عمود است ازین سبب بکم شکل ح ط بر هر دو قطب

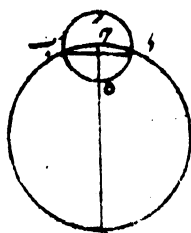
آن گذشته باشد لهذا آ و ح دو قطب دایره آب ح باشند که عظیمه آب ح و نیز بر آنها گذشته است و معلوم آید \* \* هر دایره غیر عظیمه که در کره باشد و تنصیف کند آنرا عظیمه دیگر پس قطع خواهد کرد آنرا بر قوائم چنانچه آب ح عظیمه تنصیف کرد دایره آب ح را بر دو نقطه و وصل کنیم و فصل مشترک که قطر دایره آب ح است و تنصیف کنیم آنرا بر ط که مرکز دایره آب ح باشد و باید که مرکز کره نقطه ح باشد و وصل کنیم ط ح را که لا محاله بکم شکل دایره آب ح



عمود واقع خواهد شد و چون سطح دایره  $ABC$  بر سطح عمود گذشته است لا محاله بر  
سطح دایره  $DEF$  قائم خواهد بود و همین مطلوب است  $\therefore$   $\therefore$  هر دایره که  
در کره باشد و قطع کند آن دایره عظیمه و بگذرد بر دو قطب آن پس عظیمه



تصیف آن دایره کند و بر آن دایره بزوایای قائمه قائم شود مثلاً قطع کرد دایره  $ABC$  و عظیمه دایره



$DEF$  بر دو قطب آن که  $AC$  است و وصل کنیم  $AD$  را که عمود خواهد بود

بر سطح دایره  $DEF$  بر یک شکل است و چون دایره  $ABC$  بر خط  $AC$  گذشته است سطح

دایره  $DEF$  بر  $AD$  قائم باشد  $\therefore$   $\therefore$  هر خط واصل میان قطب و محیط دایره عظیمه مثل

ضلع مربعی می باشد که در آن عظیمه واقع شود مثلاً خط  $AC$  واصل است میان نقطه  $A$  که بر محیط عظیمه

است و نقطه  $C$  که قطب آنست و به اینها  $AD$  و  $CD$  متقاطع بر دایای قائمه خارج کنیم

مرکز دایره مذکور باشد و وصل کنیم  $AD$  را که یک شکل است بر سطح عظیمه عمود خواهد بود بلکه بر هر قطر  $ABC$  که

باشد و وصل کنیم  $AD$  را پس در دو مثلث  $ADC$  و  $ADC$  ضلع  $AC$  مشترک است و دو ضلع  $AD$  و  $CD$  مساوی اند

زیرا که هر دو نصف قطر کره اند و زاویه  $ACD$  قائمه اند لهذا  $AD$  مساوی باشند و شکست که  $AD$



ضلع مربع است پس از نیز ضلع مربع خواهد بود و برین قیاس جمیع خطوط خارج از

تا محیط دایره  $ABC$  مثل ضلع مربع باشند و هو المراد  $\therefore$   $\therefore$  هر دایره

که در کره باشد و خط واصل مابین قطب و محیط او مثل ضلع مربعی باشد که در اعظم دو دایره آن که واقع شود

پس آن دایره نیز عظیمه باشد مثل خط  $AD$  که از قطب دایره  $ABC$  تا محیطش خارج است مساوی است ضلع مربع

که در دایره عظیمه واقع شوند و باید که سطحی خارج کنیم که بر خط  $AD$  و مرکز کره گذرد تا یک شکل  $AD$  را

و شکل  $AD$  در سطح کره دایره  $ABC$  عظیمه پیدا کند و فصل مشترک میان این دایره و دایره  $ABC$



خط  $AD$  باشد و وصل کنیم  $AD$  را و آن البته مساوی  $AD$  باشد و چون قوس  $AD$

بنا بر بودن خط  $AD$  مثل ضلع مربع ربع دایره عظیمه است قوس  $AD$  یک شکل  $AD$  است

بزرگ دایره عظیمه باشد از نیمی مجموع قوس  $AD$  نصف دایره  $ABC$  باشد

و  $AD$  قطر آن بود و چون دایره  $ABC$  بر قطب دایره  $ABC$  گذشته است یک شکل

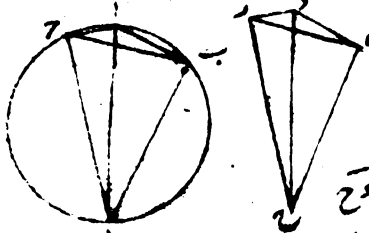
لا محاله نصف آن بر دو نقطه  $AD$  خواهد کرد پس دایره  $ABC$  که با دایره  $ABC$  متناصف

یک شکل است عظیمه خواهد بود و همین مطلوب است  $\therefore$   $\therefore$  میخواهیم که مقدار قطر دایره که در کره

معلوم کنیم مثل دایره  $ABC$  و بر محیط آن نقاط  $AD$  هر چند که باشد نشان کنیم میان این هر سه نقاط

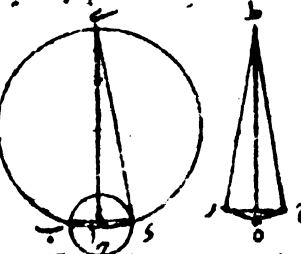


خطوط وصل کنیم تا مثلث است پیدا شود بعد بقوت شکل که از ۲ مثلث که در برابریم نوعیکه ضلع و ده مثلث  
 باشد و در مثل آن ده را مثل است و از دو نقطه و ده و عود و ح راج بر دو ضلع و ده و در خلاف جهت مثلث  
 خارج کنیم تا بیکم شکل الوان بر نقطه ملاقی شوند و وصل کنیم و ح را پس این خط مساوی قطر دایره است باشد  
 زیرا که هرگاه خارج کنیم قطر آنرا که اقامت و وصل کنیم ح ط را حاصل میشود و از بر او اضلاع است ط ح  
 مساوی و از بر او اضلاع و ح ر را بر او هرگاه تویم کنیم تطبیق مثلث و ده بر مثلث است و از بر او  
 اضلاع بر دو از بر او اضلاع مثلث بر مثلث منطبق خواهد شد تا بر او اضلاع نظائر و هرگاه مثلث  
 بر مثلث منطبق شد ضرور گشت که خط ر ح بر خط منطبق شود بنا بر بودن دو زاویه و ح ر ح ط



قائمین چه اول بالعل قائم است و ثانی بیکم شکل که از ۳ بهر وقوع  
 آن در نصف قطعه و همچنین و ح بر خط منطبق گردد بنا بر بودن دو زاویه  
 و ح ط قائمین از اینجا نقطه ح بر خط منطبق شود و خطی ح را پس و ح

مثل قطر دایره است باشد و هوالمزاد یط میخوایم که خطی پیدا کنیم که مساوی قطر که معلوم است  
 پس معین کنیم بر سطح کره دو نقطه است غیر آنکه بر دو طرف قطر افتد و رسم کنیم بر قطر آن بعد از دایره است و  
 خطی مساوی قطر این دایره بیکم شکل مقدم رسم کنیم و آن خط ر ح باشد و برابریم بر ر ح مثلث و ح  
 و حی که هر یک از ر ح مثلث است باشد و از دو نقطه ر ح دو عود ر ط ح ط بر خط و ده و ح خلاف  
 جهت مثلث کشیم و بیرون کنیم تا ملاقی شوند و ط را وصل کنیم که مساوی قطر کره خواهد بود زیرا که  
 هرگاه سطحی فرض کنیم که بر خط آب و مرکز کره گذرد و لا محاله دایره است و

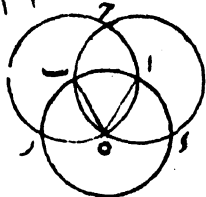


عظیمه در کره حادث گرداند و در آن دایره قطر است خارج کنیم که بعینه قطر  
 کره هم باشد و وصل کنیم آن دو خط را پس آن دو که از قطب

تا محیط خارج اند مساوی باشند و از اینجا که دایره است و عظیمه بقطب دایره است و  
 گذشته است نصف آن خواهد بود بیکم شکل که از این سبب است و قطر دایره است و خواهد بود مساوی  
 و خط ح را پس در دو مثلث است و ح اضلاع نظائر مساوی خواهند بود و در تطبیق مثلث بر یکدیگر  
 شکن مقدم گذشت ط بر است منطبق شود و برابر قطر کره باشد و همین مطلوب است  
 میخوایم که در دایره عظیمه رسم کنیم که بر دو نقطه معلومه از سطح کره بگذرد مثلاً بر دو نقطه آن پس اگر این  
 دو نقطه بر دو طرف قطر واقع شوند اظهر است که بر آن دو نقطه رسم دو دایره عظام غیر مناسبت  
 امکان دارد و اگر بر سبیل مقاطره واقع نشوند رسم کنیم بر قطب آن بعد ضلع مربع اعظم و دایره که در آن

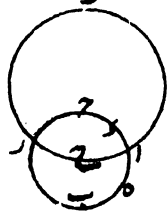


کره واقع شود دائره ه ح و بر قطب بچنین دائره ه ح ر و این صرد و دائره مرسومه بکم شکل زیر عظیمه باشند و وصل کنیم آه ب ه را که مساوی خواهند بود بنا بر بودن آنها مثل ضلع مربع و رسم کنیم بر قطب



بعده دایره آر و آن نیز نقطه آ خواهد گذشت برای تساوی دایره  
و چون دایره اضل بین القطب و محیط مثل ضلع مربع است که در اعظم دایره  
واقع شود دایره آر نیز عظم باشد و هو المراد به کلام من خواهم که قطب

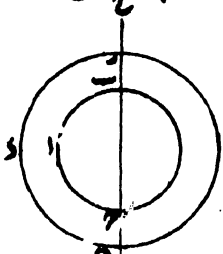
دائرة مفروضه که بر کره است معلوم نمائیم مانند قطب دائرة است و باید که نشان کنیم بر محیط آن بنقطه آ  
مهر چونکه اتفاق افتد و از هر دو جنب آ و قوس آ و آ ه مساوی جدا کنیم و دو نیم کنیم قوس آ و ر را بر  
نقطه آ پس اگر دائرة است غیر عظیمه باشد بقوت شکل متقدم دائرة عظیمه رسم کنیم که بر دو نقطه آ و گذرد و این دائرة  
منصف دائرة است غیر عظیمه پس بکلم شکل آ و ب و قاطع آن بر قوائیم باشد و بهر دو قطب آن گذرد و از این  
عظیمه قوس آ را بر ح تنصیف کنیم که ح قطب دائرة است خواهد بود و اگر دائرة است از عظام باشد قوس آ و  
را بر ح تنصیف کنیم و بر قطب ح بعد از آ دائرة ا ر ط عظیمه رسم کنیم که لامحاله بنقطه ر خواهد گذشت زیرا چه هر دو احد  
از ح ا و ر ربع دائرة عظیمه است و از اینجا که دائرة است بر قطب دائرة ا ر ط گذشتند است منصف و قاطع آن خواهد



بود و ایای قائمه بکم شکل یو و چون دایره از ط منصف است دایره اس ح آنهم  
عظیمه خواهد بود بکم شکل ب و مطابق حکم شکل ث دایره از ط بر قطب دایره اس ح  
نیز گذشته باشد و چون فوس آ را بر ح تنصیف کنیم ح قطب آن باشد

و اگر قوس اطراف را از جانب دیگر بر ط تصفیف کنیم ط قطب دوم دایره است باشد و هو المطلوب :-  
**الف** :- دایره های متوازی که در کره واقع باشند هر دو قطب آنها متحد بود چنانچه دو

دائرة اس ح م و رموازی اند گوئیم که دو قطب دائرة اول باد و قطب دائرة دوم متحد باشند و دو قطب  
دائرة اس ح م دو نقطه ط و اند و وصل کنیم ح ط را پس این خط بحکم شکل نای بر سطح دائرة اس ح م عمود باشد  
و بدور مرکز که و دائرة اس ح م گذرد و از اینجا که دائرة رموازی دائرة اس ح م است لهذا خارج ط بر سطحش

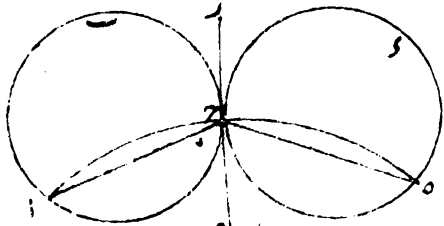


نیز عمود باشد و چون ح ط خارج است از مرکز که و عمود است  
بر سطح دایره و ازین سبب حکم شکل زبرد قطب آن نیز گذرد و مرکز  
بر سطح کره بر غیر دو نقطه ح و ط نیست پس ح ط دو قطب دایره و مرکز نیز

باشد و هم ازین بیان استفادست که دوائری که اقطاب آنها متحد باشند متوازی خواهند بود  
 زیرا که محور بر سطوح هر یک از دوائر متحد الاقطاب عمود خواهد بود و شکل آنرا از ه

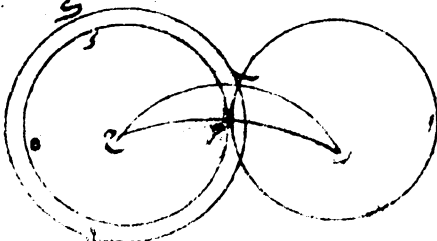


و از بی آنهاست **الحمد** هر دو دایره که قطع کند محیط دایره عظیمه را که در کره است بر نقطه واحد باشد اقطاب آن هر دو دایره بر محیط آن عظیمه پس آن هر دو دایره متماس باشند و باید که قطع کنند کره دو دایره است که دایره عظیمه را بر نقطه واحد اقطاب آنها بر دایره است گوئیم که دو دایره اول بر نقطه واحد متماس باشند و باید که خط آن فصل مشترک باشد میان عظیمه و دایره است و خط آن میان عظیمه و دایره است و خط آن میان دو دایره است که هرگاه سطح آنها را خارج متوهم کنیم و از اینجا که دایره عظیمه بالفرض با قطب دو دایره است که گذشته است ازین مرکز یک شکل که منصف هر واحد خواهد بود بر قوائم پس خط آن قطر دایره است که باشد و خط آن قطر دایره است که دو دایره است که قائم اند بر دایره است که بزرگایای قائمه لهذا فصل مشترک آنها که راجع است عمود خواهد بود بر سطح دایره است که یک شکل طایفه پس هر دو خط آن که در سطح دایره اند نیز عمود خواهد بود و چون



خط راجع عمود است بر قطر هر دو دایره است که لهذا یک شکل که از هر دو دایره متماس خواهد بود بر نقطه واحد که است بدین ضرورت دو دایره

است که بر نقطه نیز متماس باشند و مولد **الد** هر دایره عظیمه که با اقطاب دو دایره متماس گذرد بر موضع تماس نیز خواهد گذشت و باید که متماس شوند در کره دو دایره است که هر نقطه و گو که باشد قطب آنها دو نقطه راجع و گوئیم که هر دایره عظیمه که بر راجع گذرد لا محاله بر آن نیز مرور نماید و اگر ممکن باشد که بر راجع گذرد و بر آن نیز گذرد پس مثل دایره راجع باشد و رسم کنیم بر قطب راجع بعد از آن دایره است که پس دایره موازی این دایره مرسوم خواهد بود بنا بر استیلا و قطبین یک شکل البت و از اینجا که دو دایره است که طایفه قطع کرده اند قوس راجع را که عظیمه است بر

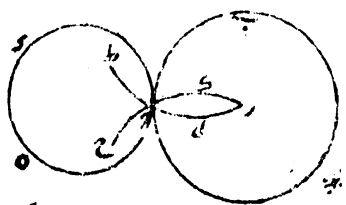


نقطه و اقطاب این هر دو دایره بر آن قوس اند ازین جهت یک شکل متقدم دو دایره است که متماس باشند و حال آنکه منقطع اند این خلف است

پس بین آنها است که دایره عظیمه که بر دو نقطه راجع گذرد بر نقطه نیز مرور نماید **الد** هر دایره عظیمه که بگذرد بر یکی از قطب دو دایره که در کره متماس اند و بر نقطه متماس پس آن عظیمه بر قطب دایره دیگر هم گذرد چنانچه دو دایره است که در کره بر نقطه متماس اند و دو قطب آنها



رسم است پس اگر ممکن شد که دایره عظیمه بر دو نقطه رسم گذرد و بر نقطه گذرد پس باید که آن دایره را  
 ح قطر بود و رسم کنیم دایره عظیمه را بر خط ح که بر دو نقطه رسم گذرد و بقوت شکل خط پس آن دایره بکمال شکل  
 متقدم بر نقطه گذرد و چون دایره را بر خط ح گذرد و بر خط ح گذرد و بقوت شکل یا متساوی باشد و هر  
 واحد از قوس است و آن دایره عظیمه باشد و رسم قطر که بود زیرا که قطر دایره عظیمه است



لیکن آن خطی است که از قطب دایره می‌گذرد و محیط آن که در کره واقع است

خارج است این خط است زیرا که این خط همیشه از قطر کره می‌گذرد

پس ثابت شد که دایره عظیمه بر نقطه ح نیز گذرد و هر دو قطب است

بر دایره عظیمه که در کره یک دایره را مماس شود پس آن عظیمه دایره دیگر را که مساوی و موازی اولی است

نیز مماس خواهد بود چنانچه دایره است عظیمه دایره ح که در کره بر نقطه ح مماس است و بقوت شکل که قطب

دایره ح که معلوم کنیم و آن نقطه باشد و رسم کنیم دایره عظیمه بقوت شکل که بر دو نقطه ح که گذرد و آن

دایره ح است و جدا کنیم از آن دایره قوس برابر قوس ح و رسم کنیم بر قطب آن دایره

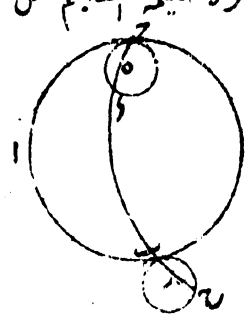
دایره است و از آنجا که دایره ح عظیمه با آن قوس گذشته است بر نقطه مماس و قطب دایره ح است

احد المماسین پس بکمال شکل متقدم بر قطب دایره است ح نیز گذرد و چون دو دایره است ح قطع شود

محیط دایره ح عظیمه را بر نقطه و این عظیمه گذشته است بر قطب آن دو قاطع پس دو

دایره است ح بر نقطه مماس با عظیمه بکمال شکل است و چون بر بال عمل مساوی ح است

و در آن مشترک سازیم و مساوی ح است باشد و ح نصف دایره عظیمه است بکمال شکل



پس اگر نیز نصف دایره عظیمه باشد و قطب دایره ح که است پس بر قطب

دیگرش باشد بکمال شکل است و چون بر قطب دایره ح است بمثل بیان

مذکور قطب دیگر آن باشد و در بقوت ثابت شد که اقطاب دو

دایره ح است مشترک اند لهذا بکمال شکل المماس موازی باشند و چون

دو قوس ح است مساوی اند و در آنجا یعنی دو قطر دایره ح است مساوی باشند

و ازین جهت دو دایره ح است مساوی اند پس واضح گشت که دایره ح دایره دیگر را که مساوی

و موازی دایره ح است مماس گشت و هر دو قطب است

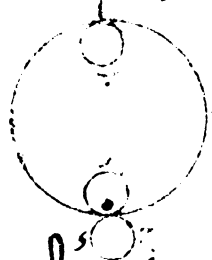
یکی از دایره عظیمه مماس شود و درین را نیز مماس خواهد ماند و دایره ح که عظیمه است بر نقطه مماس

گردد که ح است و لا نیز مماس خواهد بود و اگر ممکن باشد که ح را

گردد که ح است و لا نیز مماس خواهد بود و اگر ممکن باشد که ح را



ماس نشود پس بکم شکل منقسم دیگری ماس خواهد بود که آن نیز مساوی و موازی دایره آب باشد و اگر



دایره رآه بود و درین هنگام بکم شکل الب اقطاب برست منتهی باشد و خط داصل

بین القطبین بر سطح برست دایره عمود باشد و بر مرکز دایره بکم شکل الب

است که بعد کدام دو دایره ازین برست از مرکز مختلف خواهد بود و بکم شکل الب مقدار

از آنها مختلف خواهد بود و با وجودیکه مساوی اند این خلف است پس حکم مذکور ثابت باشد و اگر

بر دایره عظیمه که مائل باشد بر دایره دیگر یعنی بر قطب آن نکند و قاطع باشد پس آن عظیمه ماس

دو دایره متساوی و موازی می باشد آن دیگر را مانند عظیمه است مائل است بر دایره

و باید که قطب دایره ماس نقطه باشد که البته از محیط است میان خواهد بود و هم کنیم عظیمه آح را که

بقوت شکل الب بر نقطه و قطب دایره است که گذرد و محیط آن را بر دو نقطه آح قطع کند و بر هم کنیم قطب

بعده دایره آر که البته بکم شکل الب موازی دایره است و خواهد بود بنا بر اشتراک قطب چون دو دایره

از نقطه قطع کرده اند محیط دایره آح را بر نقطه واحد که است و دایره آح بر دو قطب آنها گذشته

لذا بکم شکل الب این دو دایره تماس باشند و از آنجا که دایره است عظیمه ماس شد دایره آر را

بکم شکل الب ماس خواهد شد بر دایره دیگر که موازی و مساوی دایره آر باشد و آن دایره

آح است و این دایره نیز موازی خواهد بود بر دایره است را مثل بیانیکه در شکل

الب که شت پس درین هنگام ثابت شد که دایره است عظیمه که مایل است بر دایره است

ماس است دو دایره آح متساوین و موازین را که موازی اند بر دایره است ماسین مطلب

الط بر دایره عظیمه که بگذرد با قطب دو دایره متقاطعه که در کره اند پس این عظیمه تصیف

می کند هر قطعه را از آن دو دایره متقاطعه مانند دو دایره است که بره متقاطعه اند و

عظیمه که بر اقطاب آنها گذشته است است باشد و میان دو دایره است و آح است

خط آب فصل مشترک است و میان دو دایره است و آح است خط آح و از آنجا که دو خط است

آح در سطح واحد اند که سطح دایره است است و خارج اند از دو طرف خط است و اصل

آی بر دو زاویه کمتر از دو قائمه لهذا بکم شکل الب موازی ملاقا خواهند شد بر نقطه آح و وصل کنیم

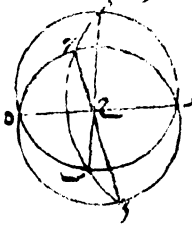
آح را چون نقاط آح در سطح بر دو دایره است است و اند از محیط این برست نقاط

بر فصل مشترک این دو دایره خواهد بود و خط آح منطبق بر فصل مشترک خط است و واحد

و چون دایره است عظیمه قطع نموده است بر دو دایره است است و گذشت است بر اقطاب آنها بنا بر

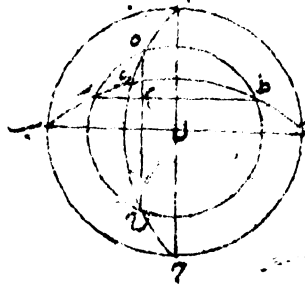


آنکه مکمل شکل آنست هر یک بر قوس نماید و دو خط آب ح و قطر باشند مرد و دایره هر دو دایره از آنجا که دو سطح  
دایره آب و دایره ح قائم اند بر سطح دایره آب است و بزوايا قائمه پس فصل مشترک آنها که خط رج ه است  
باشد بر سطح دایره آب است و حکم شکل ط از ه و چون دو خط آب ح و قطر در سطح دایره آب است واجب گشت که فصل  
مشترک رج ه برین دو خط نیز عمود باشد و در شکل آ از م ثابت است که هرگاه قطری بر دایره عمود باشد



منصف و تر خواهد بود پس و تر رج ه بسبب هر یک از دو قطر آب ح و قطر  
انصاف پذیرفته و چون آ از منصف و تر ه عمود مخرج است ازین بسبب قوس  
راه را بر آنصیغ نموده باشند و همچنین اعمده ح آب ح ح و قطر رج ه رج ه

رج ه باقیه را هم بر نقاط آب ح و منصف نموده اند پس ثابت گشت که دایره آب و عظیمه هر یک بر قطعه  
انصیغ نموده **ل** چون دو از عظام در کره بدو قطب دو از موازی که گذرند پس سی اقمه  
از موازی میان عظام مشابه باشند و از عظام میان موازی برابر مانند دو دایره اک که حکم  
عظیمه که بر قطب دو دایره آب ح و رج ط موازی که فقط است مرور نموده اند پس دو قوس آب ح و رج  
و دو قوس ح ط و دو قوس آ ط و دو قوس آب ه که از دو از موازی میان دو عظیمه واقع اند  
مشابه اند و چهار قوس ه آ رج ط که از دو عظیمه بین الموازی واقع اند مساوی اند و باید که فصل مشترک  
برای موازی آب ح و با عظمین دو خط آب ح و باشد و برای موازی رج ط و خط ه رج ط باشد و چون دو عظیمه  
بر اقطاب موازی بین گذشته اند منصف آنها بر قوس کرده باشند حکم شکل ل پس خطوط آب ح و رج  
رط اقطار دو موازی باشند و نقطه ل و م مرکز آنها بود و بنا بر موازی سطح دو دایره  
آب ح و رج ط دو فصل آب ح و موازی باشند حکم شکل ج از ه و همچنین دو فصل آب ح و رج  
نیز موازی باشند و چون دو خط آ م ح که در یک سطح اند موازی هستند و دو خط ل ح و رج  
که در سطح دیگر اند لک حکم شکل ک از ه زاویه زم ح مساوی باشد زاویه آب ح و این هر دو زاویه  
بر مرکز اند پس دو قوس رج آب مشابه باشند زیرا که معنی مشابه قوسین همین است که قابل زاویه  
مشابه باشند و برین سیاه صاف باقیه نیز مشابه اند و باز گوئیم که چون قطب دایره آب ح و

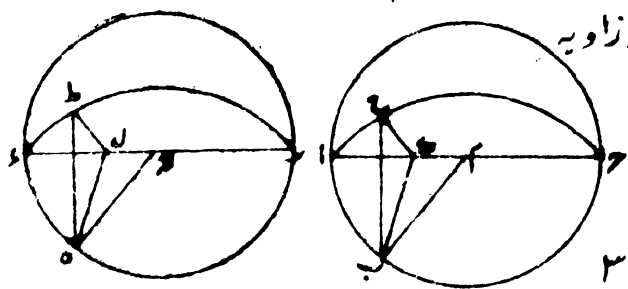


است قوسی که آ ک و ح که از ربعی و می اند بنا بر مساوی اودار  
خود ما و همچنین قوسی که ح ک و آ ک از ربعی و می اند و چون اینها  
از قوسی سابقه که نیز مساوی اند اسقاط کنیم قوسی ه آ رج ح ط و از ربعی که  
از عظام بین الموازی واقع اند مساوی باقی مانند و همین مدعاست



لا هرگاه قائم شود بر افطار دو اتر متساویه قطعی دو اتر متساویه و هر اگر دایره شود از این  
 قطعی قسمی متساویه که متصل اطراف افطار باشند بشرطیکه قوس مقبول اقل از نصف قطر باشد و بیرون  
 شوند از این مفاصل خطوط متساویه سوی محیط دو اتر اولی پس این خطوط جدا می کنند از محیط دو اتر  
 قوسهای متساویه که اتصال با اطراف افطار دارند و باید که دو دایره است که در متساوی باشد  
 که قطر آنها آه که راست و آج و قطر دو قطعه متساویه قائم اند بر این دو دایره و دو قوس مقبول متساوی  
 از آن قطعه که متصل بطرف قطر اند دو قوس آج و ط اند و دو خط متساویه خارج از مقصود این دو قوس  
 تا محیط دو دایره است که در خط آج و ط اند و دو قوس مقبول بسبب این دو خط آج و ط

دو دایره مذکوره که دعوی مساوات آنها نموده ایم دو قوس است که است و بنا بر اثبات مدعا  
 خارج کنیم از دو نقطه آج و ط و عمود ح که طال بر سطح دو دایره است که در ظاهر است که این دو  
 عمود بر فصل است و فصل در واقع خواهند شد بر غیر مرکز این دو دایره و باید که مرکز آنها هم  
 باشد و وصل کنیم خطوط ک م ت ل ه ه و از اینجا که دو قطعه آج و ط و دو قوس آج  
 و ط و نظیر آن متساوی اند با عانت تطبیق واضح است که دو عمود ح که طال و دو خط  
 اک و ل نیز متساوی اند بنا بر این در دو مثلث ح ک ط و ط ل ح که طال و ط ل متساوی  
 اند و همچنین دو ضلع ح ک ط و ط ل و دو زاویه ک ل قائمه اند پس بحکم شکل ع و س دو ضلع  
 ک م ت ل متساوی باشند برای تساوی دو مربع آنها و چون دو قوس آج و ط متساوی  
 اند از این جهت بحکم شکل الم از م دو وتر آنها نیز متساوی باشند و از تساوی اینها و ل ه  
 و عمود ه که طال و بودن دو زاویه اک ح و ل ط قائمه خط اک و ل نیز متساوی  
 باشند و چون این دو خط متساوی را از آه و ه که هر یک نصف قطر دو دایره متساوی  
 اند بیداریم ک م ل ه متساوی باقی ماند پس درین هنگام اضلاع نظائر دو مثلث



ک م ل ه متساوی اند ازین سبب دو زاویه  
 م ه که نظیرین اند متساوی باشند و  
 چون بر مرکز واقع اند لهذا دو قوس  
 آج و ط متساوی باشند بحکم شکل الب از م

و همین مطلوب است : : ایضا و این حکم در یک دایره هم ثابت است یعنی هرگاه فصل  
 قطعه در دو جهت آن دو خط متساوی گشتند دو قوس مقبول نیز برابر خواهند بود







که مبدایش که است و منتهایش مابین سه و قوس ل و سه که مبدایش ل است و منتهایش میان سه و قوس دوم  
 قوس ل که مبدایش ل است و منتهایش میان سه و قوس که است که مبدایش که است و منتهایش میان سه و  
 زوج سیوم قوس ل و سه که مبدایش ل است و منتهایش میان سه و قوس ج که است که مبدایش ج است و منتهایش  
 میان سه و زوج چهارم قوس که است که مبدایش که است و منتهایش میان سه و قوس د که است که مبدایش د  
 است و منتهایش میان سه و اما درین شکل مقصود دو زوج اول اند که مبداء هر واحد از قوسی آنها نقطه نما  
 است بحد ث و زوج اخیر که اگر چه مبدای یک قوس نقطه تماس است لیکن مبدای دوم غیر نقطه تماس است  
 لهذا این دو زوج از یک شکل مستثنی اند چون این مقدمه تمهید یافت گوئیم که قوسی که در سطح ط و که از منواله  
 میان المعات مذکوره از عظیمین واقع اند مثلاً به اند قوسی که ج و ل را ط و قوسی که آ و س را ج و ط که از  
 دو خط بین الموازی واقع اند مساوی اند و بیرونات در عاقبت شکل کاتب دو از منواله از به معلوم کنیم  
 و آن نقطه تماس باشد و بیرونات شکل کاتب و دایره عظیمه هم کنیم که بر آن دو نقطه کاتب را بر آوراند و آن دو  
 دایره هم که هم ل است باشند و این دو دایره بدو قطب و دایره که سه و ل است نیز که در یک شکل الی  
 در یک شکل که نصف آنها بر توالم نمایند و از اینجا که دو دایره که سه و ل است در یک خط مستقیم و ای اند  
 و هم که سه و ل است و در خط کاتب که در خط مستقیم اند و خط مستقیم هم ل است و قوس خود را  
 تمام نصف دور که قائم اند بر سطح آن دو دایره و جدا کرده شد از آن قطبها دو قوس که هم ل  
 برابر که اصغر از نصف قطعه اند زیرا که قطبها نصف دایره عظیمه اند و این دو قوس مابین محیط اصغر الموازی  
 و قطب آن واقع اند از ربع کمتر باشند و در خط خارج از نقطه هم سوی دو نقطه آن که بر محیط دو دایره  
 اند مساوی اند زیرا که از قطب احد الموازی تا محیط آن خارج اند لهذا این دو خط یک شکل مستقیم  
 دو قوس که هم ل است از محیط دو دایره که سه و ل است متصل بطرف قطر آنها مساوی جدا کنند  
 و مشکل این بیان گوئیم که دو خط هم ل و هم ل اصل میان قطب دایره ر و ط و محیط آن  
 دو قوس که هم ل است را نیز مساوی جدا کنند و از اینجا که دو دایره که سه و ل است در یک خط  
 اند و گذشته است عظیمه هم که بر قطب آنها پس بر عظیمه یک شکل اند و نصف دو نقطه که سه و ل است در دو نقطه  
 که باشد و همچنین دایره هم ل است دو نقطه ل و س را بر دو نقطه ل و س نصف نماید و چون  
 قوس که و ل است مساوی اند لهذا دو چند آنها که قوس که و ل است اند نیز مساوی  
 باشند چون این دو نصف از دایره مساوی اند بنا بر این و نیز آنها نیز مساوی باشند و این دو دایره  
 و در دو قوس که سه و ل است اند که از دایره واحد اند پس یک شکل الی از ۳ این دو قوس هم مساوی است



باشند و نصف آنها که دو فوس است از نیز برابر باشند و چون قوس را منتر که سازیم جمع فوس  
 است مساوی جمیع فوس است باشد و هم شبیه باشد زیرا که از دایره واحد اند لیکن راس  
 شبیه است بفوس کل بحکم شکل آن زیرا که در میان دو عظیم هم است واقع اند که بر قطب آنها گذشته  
 اند پس دو فوس کل آن که مشابه اند مر فوس است را مشابه باشند و مثل این بیان بعینه تا بنا کنیم که  
 فوس را نیز شبیه است دو فوس کل آن را و دو فوس در حوج ط نیز شبیه است مرقسی ثلثه مذکوره را پس  
 درین هنگام ثابت شد که قوسی دو اتر متوازی و واقع میان انصاف عظیمین که غیر متلاقی اند مشابه اند و بر  
 اثبات تساوی قوسی واقع از دو عظیمین المتوازیین گوئیم که برابری بعضی ازین قوسی که از کج کل آن  
 که کج کل آن است خود ثابت گشت اما تساوی قوسی آن را و طراح ازین جهت است که باقی

اند بعد اسقاط قوسی مساوی از قوسی مساوی مذکوره و همچنین ظاهر گشت

که دو فوس که قوس و دو فوس که قوس نیز مساوی اند و بین

معا بود \* لکن هرگاه باشد در کره دایره غیر عظیمه و نقطه

مفروضه میان آن دایره و دایره دیگر که مساوی و متوازی

اولی باشد پس ممکن است ما را که رسم کنیم دایره عظیمه نوعی که بدان نقطه مرور کند و دایره مذکوره را بنامش

مانند دایره است و نقطه و باید که قطب آن دایره نقطه باشد و بکشیم دایره عظیمه که بد نقطه

آن میگذرد و بقوت شکل که آن دایره و ط باشد و جدا کنیم از آن دایره فوس ط را بقدری که

ضلع مربع که در دایره عظیمه واقع شود منور آن گردد یعنی ربع دایره جدا کنیم و شکست که فوس است

از دایره و ط یا اقل از ربع باشد یا مثل آن یا اکثر ازین جهت ط را با ب است حال باشد

و باید که اول ط اعظم باشد از است و رسم کنیم بر قطب ط بعد ط دایره است که بحکم شکل بر عظیمه

خواهد بود و هم نامش شود دایره است را از برای آنکه است و است قطع کره اند عظیمه و ط را بر نقطه

است و این عظیمه بر دو قطب آنها گذشته است پس بحکم شکل آن نامش ثابت باشد و نیز

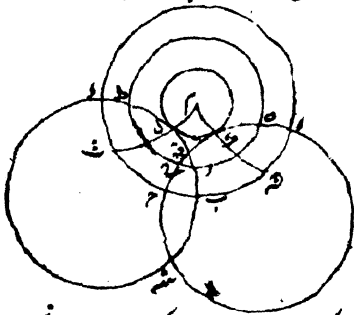
ظاهر است که دایره مرسوم قطع نماید دایره است را بر دو نقطه است و رسم کنیم دو عظیمه دیگر بقوت

شکل که بر نقطه و دو نقطه است بگذرند و آن دو دایره و ط که ح ک اند و جدا کنیم ازین دو

دایره بملات جهت دو فوس است که ح ک که هر یک از ط باشند و چون دو دایره است

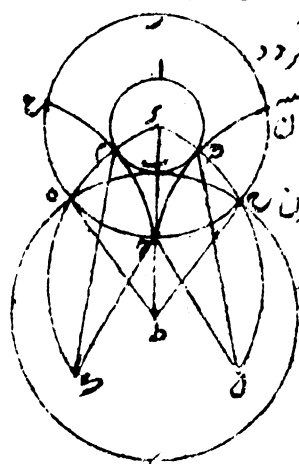
و ح متقاطع اند و دایره و ط عظیمه بر دو قطب آنها گذشته است ازین جهت بحکم شکل ط

دایره مذکوره و دو نقطه است ح ک را بر دو نقطه است تنصیف نماید پس دو فوس





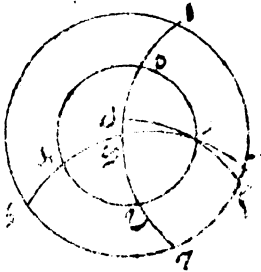
ح ک س ه متساوی باشند و همچنین دو قوس ح ا ح و قوس س ه ه و قوس ه ح ح که از قطب  
تا محیط دائرة ح ه خارج اند البته متساوی باشند و برین قیاس س ه قوس و قوس ه ح متساوی  
اند چون این صنف اخیر را از صنف اول استقاط کنیم قس می آید که ح ه نیز متساوی با می ماند و چون  
قس ه ح ح ط ا ح متساوی بالعل را برین س ه یا قید زیاده کنیم قس می آید که س ه ط ا ح نیز متساوی حاصل آید و  
راضع مربع موثر بود پس هر یک از م که هر ک را نیز ضلع مربع موثر باشد و چون دوائر ح ط و ح ا ح که  
قطع نموده اند دائرة ح ه را و گذارند بر قطب آن ازین جهت یک شکل له بر قوائم تخصیص کرده  
باشند و وصل کنیم خطوط ط ا ح ط ه را پس ازین اعمال ظاهر است که دو قطعه ح ط ا ح متساوی که از  
دائرة متساوی اند با تمام خود تا نصف دور بر دو قطر از اقطار دائرة ح ه که از دو نقطه ح ح خارج  
اند بر قوائم معمول اند و جدا کرده شد ازین دو قطعه دو قوس ح ط ا ح متساوی که اقل از نصف قطعه اند  
زیرا که این دو قطعه از طرف ط ا ح از نصف دائرة کتر نیستند و این دو قوس جز س ه و ح ا ح ربع دائرة اند  
و نیز دو قوس ح ه ح از محیط دائرة ح ه متساوی اند پس یک شکل له دو قطعه ح ا ح متساوی باشند  
و ط ه ضلع مربع است پس ح ه نیز ضلع مربع باشد و مساوی معلوم شد که از م هم ضلع مربع است لهذا چون بر  
قطب ا ح بعد از ح دائرة ح ه رسم کنیم لا محاذ بر نقطه ه گذارد و یکم شکل را عظیمه باشد و چون دو دائرة  
ا ح ه ه سه قطع نموده اند محیط دائرة ح ه را بر نقطه ح و این دائرة با قطب آنها گذارند و ازین سبب  
یکم شکل اله این دو قاطع تماس باشند بر نقطه ه پس در بنوقت دائرة ح ه رسم کردیم که بر نقطه ه گذشت  
و دائرة آ ب را تماس شد و مثل این بیان اگر وصل کنیم ح ط ا ح که از این هر سه خطوط مثل اضلاع مربع باشند  
و رسم کنیم بر قطب ک بعد که دائرة ح م ع که دائرة آ ب را نیز تماس باشد و در صورت اعظمه  
س ط بیان تمام است و اگر س ط مثل س ه یعنی ربع باشد در بن صورت ح ه ح نیز مثل ربع باشد  
و یکم شکل را لازم است که دائرة ح ه عظیمه با دائرة ح ه متناصف گردد



پس قوس ح ه نصف دائرة باشد و هر واحد از نصف آن ربع بود و چون  
ح با ط را قطب سازیم و بعد ح ه یا ه ح دائرة رسم کنیم مثل بیان مذکور این  
دو دائرة آ ب را بر قوس ه م تماس باشند و اگر س ط ا ح ه باشد  
از ح ه در بن صورت با استعانت شکل اله دائرة که مساوی و موازی  
دائرة آ ب باشد پیدا کنیم و مثل صورت اول دائرة رسم کنیم که بر نقطه ه گذرد  
و نظیر دائرة آ ب را تماس با این دائرة یکم شکل اله دائرة آ ب را نیز تماس خواهد بود و همین مسئله بیست

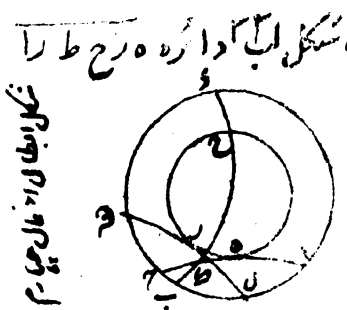


۱۰۰ **له** در اندر عظام که جدای کنند از دوا و اثر متوازیه فیما بین خود فوسهای متشابه را پس از دوا  
 بر وزن است که آن عظام یا بر افطاب متوازیه گذشته باشند یا یکی از متوازیه را بغیره ماس باشند و گو که باشد  
 در گره دو متوازیه است که روح ط که جدا کرده اند و عظیمه آه ج که از آن متوازی فوسهای متشابه که آن دو فوس  
 آه ج و دو فوس آه ج روح و دو فوس آه ج ط و دو فوس آه ج ط و دو فوس آه ج ط و دو فوس آه ج ط و دو فوس آه ج ط  
 گذرند و این احتمال اول است یا یکی از آن دو فوس ماس باشند یا یکی از آن دو فوس ماس باشند و این  
 احتمال سوم است یا یکی ماس و دیگری غیر ماس برابر است که آن دیگر نقطه گذشته باشند و این احتمال چهارم است  
 یا کدام از آن دو عظیمه نقطه گذشته باشند و نه ماس و این احتمال پنجم است و زیاده از این پنج احتمال را عقلی احتمال دیگر  
 نیست و دو احتمال از این خمسة که اول و سیوم است ممکن الوقوع است چنانچه در شکل نسیم و سی و سیوم مبین گشت و است  
 احتمال باقی یعنی دوم و چهارم و پنجم متنع الوقوع است پس برای ابطال احتمال دوم فرض کنیم که عظیمه آه ج فقط  
 بر قطب متوازیه گذشته است و باید که محل تقاطع دو عظیمه نقطه باشد و قطب متوازیه مقرر بر دایره آه ج  
 خواهد بود و غیر نقطه و آن ل باشد و رسم کنیم بقوت شکل که دایره ل رسم که بر دو نقطه ل ر گذرند و فوس  
 و ر که بالغرض شبیه فوس آه است شبیه آه باشد بکم شکل ل از جهت



شکل ابطال احتمال دوم

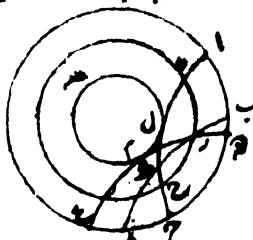
دو فوس آه ج که متشابه اند و فوس و ر را متشابه باشند و چون از  
 دایره واحد متساوی باشند و با وجود یک جز و کل اند این خلقت است  
 و جهت بطلان احتمال چهارم فرض کنیم که عظیمه آه ج فقط متوازیه روح



شکل ابطال احتمال سوم

ج ط را بر نقطه ماس است و رسم کنیم دایره ل را که عظیمه که بقوت شکل ا ب دایره ر روح ط را  
 بر نقطه ماس باشد پس و ر که بالغرض شبیه است بقوس آه فوس آه را  
 شبیه باشد و لازم آید که دو فوس آه ل کل و جز متشابه و متساوی اند  
 این خلف است و بنا بر بطلان احتمال پنجم گوئیم که در صورت دو عظیمه

نقطه گذشته اند و نه دایره روح ط را ماس اند و درین هنگام عظیمه آه ج لا محاله مائل خواهد بود بر دایره  
 و روح ط و این مائل بکم شکل اگر دو دایره متساوی و متوازی را ماس خواهد بود و باید که یکی از آن دو



شکل ابطال احتمال پنجم

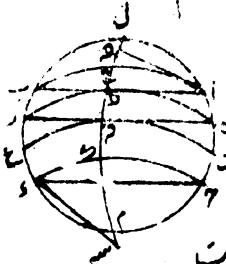
دایره ل م سه باشد که بر نقطه ل تماس دارد و رسم کنیم دایره  
 عظیمه هم آه که ماس شود دایره ل م سه را بر نقطه م و بگذرد بر نقطه ر که مین  
 این دایره و نظیر آن واقع است بقوت شکل متقدم پس فوس و ر که شبیه است  
 بقوس آه شبیه باشد و فوس آه را بکم شکل که از این جهت لازم آید که دو فوس آه ج و ر کل



متشابه اند این خلف است پس یا ثابت رسیده که دو عطره احب یک با مواز و قطب گذشته اند یا متساوی  
نمودند و اگر متوازی بود در کوه با اتصال اعظم متوازی قوسی متساویه بداند مساوی اند و آنکه قوس اعظم  
جدا کنند صغریا باشد از آنکه قوس اصغر جدا نماید چنانچه در کوه احب که دایره احب ه طارح که متوازی اند  
ه طارح نیز هست و جدا کردند دو دایره احب ح که از دایره احب ک عظیم دو قوس بر روی یک عظم  
الموازی به اتصال دارند و اول این دو قوس مفصول را متساوی قرار دهیم و گوئیم که دو دایره احب  
ح که نیز متساوی اند و فصول مشترک دایره احب ک باشد و دایره متوازی به خطوط آب ه ر ح تو باشند و  
بنابر توازی سطوح دایره ک گانه مذکور این فصول نیز متوازی باشند بکم شکل ج از ه بسبب توازی  
ه ر ح و دو قوس ح و نیز متساوی باشند زیرا که چون وصل کنیم ه را و ز را ویه ح و ه ر متبادلتین  
متساوی فراهم آیند و چون این دو زاویه محیطه اند از یخیت بکم شکل اب از م دو قوس آنها برابر باشند  
و همچنین بسبب توازی ه ر ا ب دو قوس آه ر متساوی باشند و دو قوس ب ر و ر بالفرض متساوی اند  
از یخیت هر چهار قوسی مذکور متساوی باشند و چون از ه ل ر و ه م ر که هر یک نصف عظمه اند هر چهار قوسی  
متساوی را کم کنیم دو قوس ال ح م و نیز متساوی باقی مانند و از یخیت بکم شکل الم از م و تر آنها که دو  
خط آه ح و از نیز متساوی باشند پس اگر دایره احب ک بر قطب متوازی گذشته باشد بکم شکل نه  
منصف هر دو دایره احب ح ک باشد و آب ح که متساوی اند قطر آنها و دایره باشند لهذا دو  
دایره احب ح ک متساوی باشند و اگر دایره احب ک بر قطب نکزد پس باید که قطب متوازی به باشد  
در رسم کنیم دایره عظیمه که لغوت شکل ک بر نقطه ه و قطب دایره احب ک گردد و باشد قوسی بر سر ه از آن دایره  
ل ه م سه و جدا کنیم ازین قوس قوس م سه بخلاف جهت ه مثل قوس ل ه پس ه سه نصف دایره باشد  
زیرا که برابرست قوس ل م را که بکم شکل یا نصف دایره است از یخیت نقطه سه قطب دوم متوازی باشد  
دارانجا که دایره ل ه م سه گذشته است بدو قطب دو دایره احب ک و متقاطع ازین جهت  
بکم شکل ل ط منصف هر دو قطعه متقاطعه باشد پس قطعه ح م و بر م تنصیف قبول کرد و همچنین قطعه ال  
بر ل و آن هر دو قطعه متساوی بوده اند بدین سبب انصاف آنها که قوسی ح م م کال ل اند نیز متساوی باشند  
و از اینجا که قطعه ل ط م و قطعه متقابل آن معول اند بر قطر دایره احب ک قائم اند بر سطحی جدا کرده  
از آن دو قطعه دو قوس ل ه م سه برابر در حالیکه کمتر از نصف قطرها جدا کرده شد از دایره او  
دو قوس بالی عم برابر از یخیت بکم شکل لا خط آه یعنی واصل میان قطب و محیط دایره احب ک مساوی خط  
سه و باشد که واصل است میان قطب و محیط دایره ح ک و پس درین هنگام دو دایره احب ک



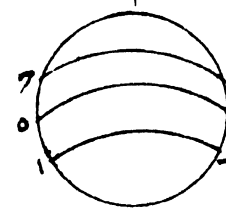
برابر باشند زیرا که خط واصل میان قطب و محیط آنها مساویست پس فرض کنیم که قوس  $AB$  اعظم است از قوس  $AC$  و بدانیم از دور ربع مثل  $ABC$  در رسم کنیم بر قطب  $B$  ربع



دایره  $ABC$  که حکم شکل  $ABC$  و بیان مقدم این شکل موازی و مساوی دایره  $ABC$  خواهد بود و دایره  $ABC$  اعظم است از دایره  $AC$  که حکم شکل  $ABC$  بدین سبب  $ABC$  نیز اعظم باشد از دایره  $AC$  و هو المصوب  $ABC$  نیز که عکس شکل مقدم است

و اگر متوازی باشد و به جدای کند از دایره عظیمه در دو جنب اعظم المتوازیه قسمی مساوی و آنکه اعظم باشد قسمی مساوی کند و باید که در کره دو دایره  $ABC$  متوازیه نخستین مساوی باشند و جدا نموده اند از دایره

است  $ABC$  عظیمه و قوس  $ABC$  متوازیه و جنب دایره  $ABC$  که اعظم المتوازیه است گوئیم که این دو قوس متساوی باشند چرا که در صورت اختلاف حکم شکل مقدم اختلاف دو دایره متساوی لازم آید این خلف است



بعده دایره  $ABC$  را اعظم از دایره  $AC$  فرض کنیم در این صورت گوئیم که قوس  $ABC$  راصغر است از قوس  $AC$  چرا که مساوی بود یا اعظم حکم شکل مقدم نیز لازم آید که دایره  $ABC$  مساوی با اصغر بود به نسبت دایره  $ABC$  و حال آنکه اعظم مفروض است این خلف است

الح  $ABC$  هر دایره عظیمه که قطع کند در کره دو  $ABC$  متوازیه را و بدو قطب آنها کند در نصف میکند اعظم متوازیه را فقط و تقسیم می کند سایر دو  $ABC$  متوازیه را بدو قسم مختلف و جیع قطعاً یک میان اعظم المتوازیه

و قطب ظاهر واقع شوند اعظم از نصف دایره خود باشند و قطعاً یک میان اعظم المتوازیه و قطب خفی واقع اند اصغر از نصف دایره باشند و بر دو قطع متساوی یعنی یکی خفی و دیگری ظاهر از دو دایره

متساوی که بدو جانب اعظم المتوازیه واقع اند متساوی می باشند مانند دایره  $ABC$  عظیمه که قطع کرده است دو  $ABC$  متوازیه را بلا مرز بر دو قطب و در کلان ترین متوازیه است

و قطب ظاهر متوازیه نقطه  $ABC$  است و رسم کنیم دایره عظیمه که بقوت شکل  $ABC$  بر دو نقطه  $ABC$  گذرد و در است که بر نقطه  $ABC$  نیز گذرد و آن دایره  $ABC$  است و بیرون کنیم دایره  $ABC$  را تا با دایره

مرسوم بر  $ABC$  ملاقی شود زیرا که هر دایره که بقطب دایره دیگر گذشته باشد ملاقات میان آنها ضروریست و چون عظیمه  $ABC$  گذشته است بقطب متوازیه لهذا حکم شکل  $ABC$  نصف هر یک بر قوائم نماید پس قطعات  $ABC$  هر دو بر  $ABC$  انصاف دایره باشند پس قطعات  $ABC$  که فریب قطب ظاهر

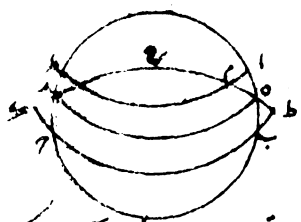
است کلان تر از نصف دایره است و هر که عظیمه است نصف دایره است و قطعه  $ABC$  که قریب قطب خفی است اصغر از نصف دایره است بعده فرض کنیم که دو دایره  $ABC$  متساوی اند ازین جهت حکم شکل مقدم



دو قوس آه مساوی باشد و علی بن القیاس دو قوس و هر

بلکه هر چهار مساوی باشند و دایره اس که بره و تنصیف پذیرفته

است و چون از دو نصف آن هر چهار قسمی مساوی را اندازیم دو قوس آه



س که از دایره اس مساوی باقی ماند و بکم شکل آه از سه و تر آنها که بعینه و نزد قوس دو دایره اس که

متوازی اند نیز مساوی باشند و چون قوسی او نامساوی را از دو اتر مساوی می باشد و او و س که

که قطعه ظاهر مختلف اند لهذا بضرورت قطعه آه ظاهر مساوی قطعه آه خفی باشد که هر دو عظمی اند و همچنین

س که ظاهر هر قطعه آه خفی را که هر دو صغری اند مساوی باشند پس مساوی متبادلتین هم ثابت باشد و هو لاد

لط به هر دایره عظیمه که قطع کند و اتر متوازی را در کره و بر قطب آنها گذرد پس در صورتی که

قریب قطب ظاهر باشد از قوسی منفصله متوازی اعظم است از قوس دایره خود که شبیه باشد قوس منفصله دیگر را که دورتر

از قطب ظاهر باشد و باید که عظیمه قاطعه دایره اس که باشد و متوازی است دایره اس که و بر قطب ظاهر آنها نقطه

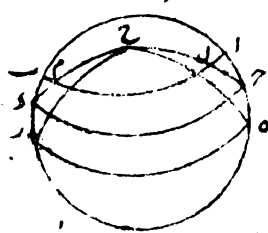
ج بود و رسم کنیم بقوت شکل که دایره عظیمه که بر دو نقطه ج که گذرد که لا محاله دایره اس را بر ل قطع کند و برین نقطه

عظیمه دیگر رسم کنیم که بر دو نقطه ج که گذرد و دایره اس را بر نقطه م قطع نماید پس این دو دایره بکم شکل آه

از متوازی اس قوس ل م شبیه بقوس ج و جدا نمایند پس ثابت باشد که قوس آه منفصل از اقرب المتوازی

بقطب بسبب دایره اس که اعظم است از قوس ل م که شبیه است بقوس ج و که نیز بسبب دایره م که

جدا شده است و بعید است از قطب ظاهر نسبت اس و مطابق این بیان حکم را



بر پایه ثبوت رسانیم در دو قوس ج و ه را بعد رسم دو عظیمه که بر دو نقطه ج و ه

دو نقطه ج و ه را در دو دایره عظیمه مایل بر غیر خود که در کرات

ن و ه یاد داریم که باشند پس قطب هر کدام از آن دایره که سطح مایل بلند تر بود پس میل آن

دایره اکثر خواهد بود از میل دایره که قطبش نسبت تر باشد و دایره ای که ارتفاع اقطاب آنها

از سطح مایل مساوی باشد میل آن دو اتر نیز مساوی باشد مانند دو دایره اس که و ن ل

عظیمه که در دو کره مساوی بر دو عظیمه اس که و ه سطح مایل اند و باید که قطب دایره اس که و ه فقط م

باشد و قطب ر ل ط نقطه و ه و باید که م اول بلند تر باشد از سطح دایره اس که و ه نسبت و از

سطح دایره ه ر ج ط و بقوت شکل که رسم کنیم دو دایره اس که و ه و ج عظیمه که بر م و ه و دو قطب دو

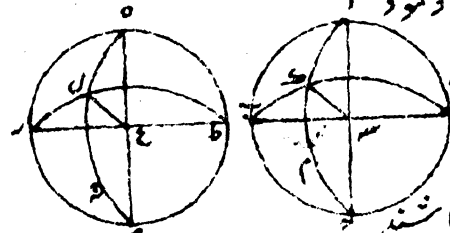
دایره اس که و ه ر ج ط که گذرند پس بکم شکل که نصف دو دایره اس که و ر ل ط بر قوس خواهند

و باید که فصل مشترک میان دو دایره اس که و ه که خط س و باشد و میان دو دایره اس که و م



خطه که در این دو دایره دیگر اصول مشترک است دایره ه ر ج ط ر ل ط ه د ق ح با یکدیگر سه خط ز ط ه ح  
 ل ق با همند چون دایره ام ج بر در کرده است بد و قطب دو دایره ا ح و ک ح از این مرکز بقیه  
 ظاهر و غایب قیام و بطور ا ح و ک ح بر سطح ام ج فصل مشترک است عمود باشد بر سطح دایره ام ج حکم  
 شکل ط از ه ب که بر دو فصل است عمود باشد زیرا که این فصل در سطح دایره ام ج است و این  
 است که فصل ر ج در کرده دیگر بر دو فصل ع ل ع ه عمود است و چون نقطه م بلند تر است از سطح دایره  
 است و نسبت نقطه ه از سطح دایره ه ر ج ط از این سبب عمود واقع است بر سطح دایره است و  
 که البته فصل ام ج واقع شود طول باشد از عمود دیگر از ق بر سطح دایره ه ر ج ط بر نفس فصل ه ح واقع شود  
 پس قوس م ج اعظم باشد از قوس ه ج چنانچه ظاهر است و دو قوس م ک ه ل ربع عظیمه اند زیرا که  
 دو خط واصل میان م ک و ه ل مثل ضلع مربع اند حکم شکل ل و پس جمیع قوس ح ک کلان تر باشد از  
 قوس ح ل و چون این دو قوس را از ا ح ه ح که با هم برابر هستند سقاط کنیم اک اصغرازه ل باقی ماند  
 پس مفهوم شکل الب از زاویه اسک مرکز بر خود ترازاویه ع ل مرکز بر باشد لهذا میل دایره ک بر دایره  
 است و اکثر باشد از میل دایره ر ل ط بر دایره ه ر ج ط و با فرض کنیم که ارتفاع دو نقطه م ه از

سطح دو دایره است و در صورت دو عمود  
 خارج ا ر م ه بر سطح آنها مساوی باشند از این جهت دو قوس  
 م ج و ک ح نیز مساوی باشند لهذا دو قوس اک ه ل مساوی باقی  
 ماند پس دو زاویه اسک که ع ل که دو زاویه میل اند مساوی باشند



و به المثل ب ه ها نه بگاه در کرده دایره عظیمه تماس شود دایره صغیره را قطع کند دایره دیگر را که  
 موازی آن صغیره باشد و میان همان صغیره و مرکز کرده واقع بود و هم قطب عظیمه میان دو متوازی برزخ  
 واقع شود و رسم کرده شود و او عظام که تماس باشند اعظم این دو متوازی را پس این دو دایره عظیمه تماس  
 مایل باشند بر عظیمه اولی و بر دایره که تماس باشد بر وسط قطعه کبری از اعظم دو متوازی ارتفاعش از هم  
 و دایره تماس اکثر باشد و آنکه تماس شود بر وسط قطعه صغری انحطاطش اکثر از جمیع انحطاطات باشد و دایره  
 از دو دایره تماس که بعد موضع تماس آنها از وسط یکی از آن دو قطعه مساوی باشد میان آن بر دو  
 دایره مساوی خواهد بود و آنکه بعد موضع تماسش از احد الوسطین زیاده تر باشد میل آن نیز اکثر  
 خواهد بود و میل آن دایره که بعد موضع تماسش اقل باشد و اقطاب دو دایره عظیمه تماس بر یک دایره  
 باشد که موازی دایره صغیره و نسبت دو متوازی سابق پس باید که عظیمه اولی دایره است و باشد



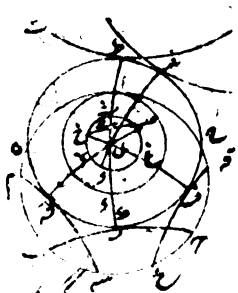
[illegible]



بگام ثابت شد که ارتفاع جیب دوائر مماسه که دایره شخ را باشند که موازی است مردم دایره اعمده  
 راجح طایفه هم اصغر بعد برای اثبات باقی مدعا گوئیم که چون دو قوس در جهت برابر با لعل برابر اند مثلاً  
 خواهند بود زیرا که از یک دایره اند و قوس در یک شکل است شبیه است بقوس منته و همچنین قوس در  
 شبیه است بقوس تن و از این جهت دو قوس تن و منته و نیز مساوی باشند و دو قوس منته و منته است هم  
 مساوی اند بکلیه شکل آن زیرا که از دایره واحد میان دو عظیمه منته است که بر قطب آنها گذشته اند  
 واقع اند و همین دلیل ظاهر است که دو قوس در شخ تن نیز مساوی اند از این جهت دو قوس منته شخ  
 نیز مساوی باشند و از اینجا که قطعه و کمری منته قوس خود که متصل است بر معمول است بر فطره و از دایره  
 شخ و قائم است بر سطح آن و جدا کرده شد از قطعه و کمری اقل از نصف قطعه و از دایره شخ دو قوس  
 مساوی که شخ و منته اند لهذا بکلیه شکل لاد و خط و اصل میان ک و د و نقطه شخ منته مساوی اند و هرگاه  
 رسم کنیم بر قطب ک بعد ک شخ دایره خ منته بر نقطه منته گذرد و بکلیه شکل الب موازی دایره اس  
 باشد بنا بر این که قطب که نقطه ک است و چون دو دایره خ منته موازی اند عمودهای مخرج  
 از نقاط منته بر سطح دایره اس مساوی باشند و عمود خارج از نقطه ک سوی سطح دایره اس  
 اصغر است از منته اعمده مذکوره زیرا که ظاهر است که سطح دایره شخ و ضرورت تقسیم نماید بر کد امی  
 نقطه عمودی را که خارج است از نقطه منته بر سطح دایره اس و عمود مخرج از نقطه ک بر سطح دایره  
 مذکوره اقصی باشد از قسم عمودی که در جهت سطح است لهذا عمود مخرج از نقطه منته ا طول کثیر باشد از  
 عمودی که خارج است از نقطه ک پس بوضوح پیوست که قطب دو دایره خ منته منته یعنی دو نقطه  
 ح و د بنا بر این که از قطب دایره اس یعنی نقطه ک پس درین هنگام میل دو دایره منته منته و منته  
 بر دایره اس اکثر است از میل دایره اس بکلیه شکل منته و چون اقطاب دو دایره خ منته منته  
 مساوی اند ارتفاع اند از جهت منته البیل باشند اکنون باینجا رسید که ارتفاع دایره منته که مماس  
 بر نقطه عظمی است اکثر است از ارتفاع دو دایره مذکوره و همچنین ثابت است که ارتفاع منته تر است از  
 ارتفاع جیب دوائر که مماس باشند مرد دایره راجح طایفه را و نیز گوئیم که چون سطح دایره شخ و از سطح دایره  
 اس موضوع بر بنا عده است لهذا عمود مخرج از سوی سطح دایره اس ا طول باشد از جیب اعمده که از نقطه  
 ک سوی آن گذشته شود پس قطب دایره شخ ط یعنی نقطه و اعلى است از قطب دایره منته یعنی نقطه و غیران  
 اند اقطاب دوائر مماسه از این جهت بکلیه شکل منته میل دایره شخ بر دایره اس اکثر است از  
 میل دایره منته و غیران از این سبب انحطاط دایره اس اکثر باشد از انحطاط دایره

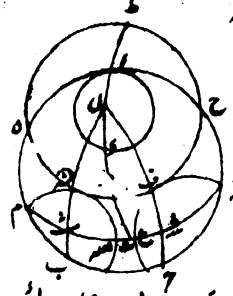


رشته و جمع دو اترماسه و مثالیان سابق ظاهرست که عود مخدوم از تو ا طول است از عود خروج از ج بنابر این  
 قطب دائره رشته که توسط بلند تر باشد از قطب دو دائره ع قوس هم شده که آن دو دائره ازین جهت میل  
 دائره رشته اکثر باشد از میل دو دائره ع قوس هم شده انحطاط آن رشته باشد از انحطاط این دو دائره  
 و این مستلزم است که ارتفاع دو دائره ع قوس هم شده اکثر باشد از ارتفاع دائره رشته و بودن اقطاب دو دائره  
 مماسه بر یک دائره صغیره موازی بیشتر ثابت شد پس اکنون جمیع دعادی این شکل  
 ثابت گشت **مسب** هرگاه امور مذکور شکل مقدم بعینه بحال باشند  
 و قوسی از دو اترماسه میان نقطه تماس و عظیمه اولی مساوی باشند در صورتی که  
 دو اتر عظیمه مماسه مشابه الیل خواهند بود چنانچه دو قوس هم قوس از دو اتر هم  
 ع قوس هم تماس که واقع اند میان دو نقطه ق که دو نقطه تماس اند و محیط دائره اسامی اند پس گوئیم  
 که دو دائره مذکور مشابه الیل اند و برای اثبات مدعا عاده کنیم دو اتر ط ک ر ل هر ل ق ک ر گ  
 را و چون این دو دائره عظیمه اخیر بقطب دائره ه ر ج و دو نقطه تماس گذشته اند لهذا بکم شکل ل ه بر قطب دو  
 دائره هم ه س ع ق ق نیز گذرند و بکم شکل ل ه برین دو دائره برزایای قائمه قائم باشند و درین هنگام دو نقطه  
 ه ل ق ل م و قوس متصل خود از جهت آل معمول اند بر دو قطر از اقطار دو دائره هم ه س ع ق ق که خارج  
 اند از دو نقطه ق ق و جدا کرده شد از آن دو نقطه و قوس ه ل ق ل برابر که اصغر اند از نصف نقطه دهم جدا کرده  
 از دو دائره هم ه س ع ق ق دو قوس هم ق ق که بالفرض مساوی اند از جهت بکم شکل ل ه دو خط و اصل میان  
 ل و دو نقطه هم ه س ع ق ق مساوی باشند و رسم کنیم بر قطب آل بعد ل م دائره هم س ع ق ق که موازی دو دائره ه ر ج آ  
 خواهد بود و از آنجا که دائره ط ک ک گذشته است بقطب دو دائره اسامی س ع ق ق متقاطعیان برابر بکم شکل  
 منصف نقطه هر دو دائره باشد پس نقطه م ت ق بر نقطه تنصیف پذیر باشد و نیز چون دائره ل ه ل گذشته  
 است بقطب دو دائره هم ه س ع ق ق متقاطعیان پس دو نقطه آنها که م ه س ع ق ق اند بر دو نقطه م ت تنصیف  
 قبول کرده باشند و مثل این بیان کنیم که دو قطوع ق ق شده بر دو نقطه ق ق تنصیف قبول کرده اند و از آنجا که  
 دو قوس هم ق ق بالعلل مساوی اند و ه س ع ق ق مساوی اند بکم شکل ل ه ازین جهت جمیع قوس هم ه س ع ق ق  
 باشند جمیع قوس ق ق را و چون دائره این دو قوس عظیمه مساوی اند لهذا و تر آنها نیز برابر باشند  
 و چون این دو و تر بعینه و تر دو قوس م ت س ق س ع اند این دو قوس نیز برابر باشند پس دو  
 نصف آنها که دو قوس م ت ق س نیز میسای بودند و بیشتر بوضوح پیوست که دو قوس م ت ق ق  
 مساوی اند ازین جهت دو قوس م ت س ق س ع بعد اسقاط دو قوس م ت ق س ق س

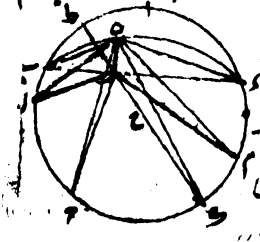




برابر از دو قوس است که بر این مساوی باقی مانده و این دو قوس باقی بکلی شکل لایه اند  
 دو قوس در آن را که از دایره واحد پس دو قوس در آن نیز مساوی باشند که بعد  
 نقطه تماس دو دایره هم در آن است و قوس از نقطه راند که منصف نقطه هرج از دو  
 نقطه دایره هرج است پس درین هنگام دو دایره هم در آن است و قوس منصف الی لیل باشند



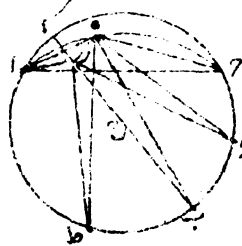
بر دایره است که بکلی شکل منقسم و هو المطلوب **مح** هرگاه قائم شود بر و نرمی از او تا راند  
 نقطه دایره دیگر بشرطیکه از نصف دایره کلان تر نبود و قسمت کرده شود نقطه بدو قسم مختلف پس در آن صغر  
 قسم نقطه اقصر خطوطی است که خارج کرده شود از آن نقطه تقسیم سوی اعظم دو قوس دایره که نقطه بر بخش قائم است  
 و خطیکه نسبت مرکز دایره اول گذشته باشد طول بود از جمیع خطوط و خطیکه بدی خط اقصر قریب تر بود اقصر باشد  
 از آن خط که بعید بود و اگر وتر قطر باشد درین صورت طول خطوط و ترا عظم قسم نقطه باشند پس گوئیم که باشد  
 و تر دایره است که غیر قطری است و اعظم قسم دایره است که و نقطه قائم بر وتر است و باشد که از نصف  
 دایره اعظم است و منقسم است بر دو قسم مختلف ده است اصغر فین است و وصل کنیم دو دایره است که را پس است  
 که در آن صغر قسم است از جمیع خطوط که از سوی قوس است که خارج باشد و بنا بر اثبات مدعا برابریم  
 از نقطه عموده بر سطح دایره است و بجهت قیام نقطه ضرورت است که این عمود بر فصل است و واقع شود و مرکز  
 دایره است که نقطه باشد و وصل کنیم راجع را و بر آریم از هر دو جهت تا محیط بدو نقطه تا که منتهی شود و نیز خارج  
 کنیم از سوی قوس است که خطی است که میان است و واقع شود و وصل کنیم زل را و بنا بر بودن در عمود بر  
 سطح دایره دو زاویه است که در دو مثلث است که لایه قائمه اند و ضلع هرج مشترک است و ضلع است  
 افق است از ضلع زل بکلی که از ۳ و دو مربع در آن مثل مربع است بشکل عمود و همچنین دو مربع در  
 زل برابر مربع است و مجموع دو اول اصغر است از مجموع دو آخر ازین جهت مربع است اصغر باشد



مربع است که باقی باشد از هرج که بعد خارج کنیم که را میان است و وصل کنیم که را مثل بیانیکه گذشت است  
 کنیم که آن اقصر است از هرج و وصل کنیم که را که نسبت مرکز است و بعینه بیان کنیم که آن در از ترین خطوط است که  
 از سوی قوس است که بر آورده شده است و نیز بر آریم خط هم را میان است که وصل کنیم که را و  
 مانند بیان گذشته گوئیم که که از هرج طول است که از هرج که طول است از هرج پس درین هنگام  
 ثابت شد که است اقصر الخطوط است و بعد از آن گوئیم که که قطر دایره است که باشد  
 درین صورت مرکز دایره است که بر قطر است میان است که خواهد بود و بکلی شکل که از  
 است اقصر خطوط خارج از آن تا محیط دایره است که باشد و را طول است



ازین جهت مثل بیان گذشته در اقصی خطوط باشد که از نقطه سوی محیط دایره است خارج باشند و  
 طول و همین است مراد ما و معلوم باد که هرگاه قطعه بر قطر معول باشد شرط بودن آن غیر اعظم از نصف دایره  
 ساقط میشود و هند به هرگاه قطعه که از نصف دایره کلان تر نبوده باقی و تری دایره دیگر بر سطح مائل بود  
 بجانب آن قطعه که اعظم از نصف نیست و قسمت کرده شود قوس قطعه برد و قسم مختلف پس و ترا منقسم این قطعه  
 کوتاه ترین خطها باشد که خارج کرده شود از نقطه قسمت سوی قطعه دایره که اصغر از نصف نیست پس باشد دایره  
 است و وترش است و قطعه که بسبب آن مفصول است و غیر اعظم از نصف است قطعه است و قطعه که برین قطعه  
 مائل است با نطبق و ترا قطعه است باشد که از نصف دایره خود کلان نیست و قسمت کرده شد این قطعه بر نقطه  
 بد و قسم مختلف که اصغر از آن است پس گوئیم که وتره است اقصی خطوط است که از سوی قوس است خارج کرده  
 شود و بهر اثبات مدعا از نقطه بر سطح دایره است عموده و یکشتم و ضرورت است که این عمود از وتر است بجانب  
 واقع شود بنا بر میلان قطعه و باید که مرکز دایره است نقطه باشد و این مرکز یا بر خط است باشد یا در قطعه است  
 و اول در قطعه باشد و وصل کنیم راج را و بر آریم آنرا در دو جهت است از محیط دایره است و برابریم  
 خط است را که میان آن واقع شود و خط است را که مابین است باشد و وصل کنیم خطوط راج  
 راج است را و وصل باینکه در شکل مقدم گذشت گوئیم که دایره قوی بر آن اقصی و وتر  
 مشترک اقصی است از خط است که قوسیت بر راج طول و در مرکز و همچنین  
 مکمل ثابت است در غیره و باز گوئیم که است طول الخطوط است که خارج باشند  
 از سوی قوس است و است اقصی خطوط است که از سوی قوس است  
 آمده باشند و است اقصی بود از است لهذا است اقصی الخطوط باشد و اگر مرکز راج باشد یعنی است قطعه  
 و زیور است طول الخطوط باشد و است اقصی بدستور و همین است مراد ما و هند به هر دو دایره عطایه در  
 که متقاطع باشند جدا کرده شود از هر یک از آن دو دایره دو قوس مساوی متصل با هم است و این  
 خطوط مستقیمه و اصل میان اطراف آن قوسها که در جهت واحد است و ای باشند مانند دو عظمه است  
 که و که بر نقطه متقاطع اند و جدا کرده شد از دایره دو قوس است برابر و از دایره  
 که دو قوس است که برابر و وصل کنیم است را پس این دو خط مساوی باشند رسم کنیم بر  
 قطبه است دایره که برت نیز خواهد گشت برای است و است و لیکن بر نقطه است گذارد چنانچه در  
 صورت اول است یا نکته در چنانچه در صورت دوم پس اگر بر نقطه است گذارد و برت نیز گذارد بنا بر است  
 است و آن دایره است باشد و فصل مشترک این دایره یا دایره است خط است باشد





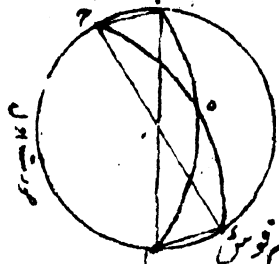
و بادا زره ح و خط ح و و از اینجا که هر یک <sup>۱۲۲</sup> از دو غنبر گذشتند آن دو قطب دایره ا و ح و لهذا یک شکل له  
تصیف آن بر فو ائم نمایند از یحیت آ و ح و و قطر دایره ا و ح و

تصنيف آن بر قوانم نمايند از نيجت آسمه و دو قطر دائره آسمه

باشند و ر که محل تقاطع آن دو قطر است مرکز دایره است و باشد خطوط

را که رب رح و در ذایب اری رح مقابلہ منساوی باشند لهذا و خط آن

سجده مساوی باشند و اگر زاویه هر سه بر قطب بر دو نقطه و نگذرد پس بر آرم فوس



حده را از دو جهت آن سوی ح ط دو وصل کنیم و فصل آب طح را و مثل بیا نیکه در صورت اول گذشت

بیان سازیم که این دو فصل واصل دو قطر دایره مرسوم اند و مرکز آن و خارج کنیم از دو نقطه ح و د و

حک و آل بر سطح دایره احاطه که لامحالہ بر فصل ح واقع شوند بنا بر فیام دایره ح ط بر سطح دایره

احاطه وصل کنیم آل می را و چون از دوفوسه طالع کسبب وقوع خود میان قطب و محیط مساوی

اند دو قوس هـ را که مساوی بالعمال اند اسقاط کنیم دو قوس و ط را ح مساوی باقی ماند و چون

این دو فن مساوی اند بعد تطبیق مساوی و دو عدد اول هر دو و طال که ظاهر کرد پس در دو مثلث

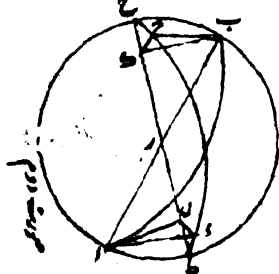
ارل رل دو ضلع رل رل که نصف قطر اند مساوی اند و همچنین دو ضلع رل رل که باقی اند بعد

اسقاط طالح کما وین از طرح رمناء وین و دوزا و به رمناء ازین جهت دو ضلع ال کما وین

باشند و درین هنگام گوئیم که در دو مثلث  $آل$  و  $سکح$  دو ضلع  $آل$  و  $ل$  و  $ز$  و  $و$  برابر است و زاویه  $آل$  که قائمه است مساوی

دو ضلع کے کچھ وزاویہ کے قائمہ رہا بنا بر ان دو ضلع کے کچھ تیز تر ساوی بائیں کہ دو خط متوازی ہوں

اند نیز ایا نه . نیز و ازین بیان واضح گشت که هرگاه دو ضلع و یک زاویه



میان آنها از مثلث قوسی برابر دو ضلع و یک زاویه کمیان آنها سه از

مثلت نویسی دیگر برابر باشد در صورت باقی اضلاع و زوایای از آن دو مثلث

نیز بر اینها اندوذر را که چون دود اثره عظیمه رسم کنیم که بدو نقطه آید

دو نقطه که گذرند پس بنا بر این دو و ترا آید قوس واقع ازین دو عظیم برین دو وتر

متساوی باشند و همین دو قوس دو ضلع باقی از دو مثلث  $AOB$  و  $BOC$  اند که در ضلع  $AB$  و  $BC$

وزاویه مساویست دو ضلع س ه م و زاویه ه م ق متقابل را و بعد تصور تطبیق ز و ا یا باقیم بر هم برابر باشند چنانچه

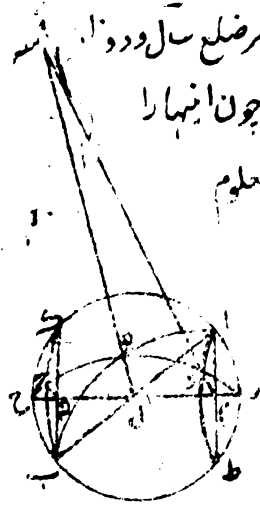
میرزا غلام علی بن علم غلامی است. هرگاه جدا کرده شود از یکی دو دانه عظیمه منقاطه در کره در جنب یکی

تقاطع دو قوس متساوی و بگذرند بر دو طرف این دو قوس مفصول دو سطح متوازی بنوعیکه جدا

کند از عظیم ددم در جنب همان تقاطع دو قوس اصفر از دو قوس اول دکی از آن دو سطح ملایمی



سود فصل مشترک این دو سطح را بجانب تقاطع مذکور قاطع  $\{$  هر دو قوس منبسط از عطفه دوم مسبب غیر ملای  
اعظم باشد از قوس معصول بسبب سطح ملای چنانچه در عطفه آه و تقاطع اند بر نقطه و جدا گردد شد از دایره  
آه و قوس آه متساوی از دو جنبه و باید که گذرد و نقطه آه سطحی تا پیدا شود بسبب آن در کره  
دایره آه و این سطح ملای باشد فصل مشترک دو دایره آه و کره را به جهت خارج از کره و سطحی دیگر موازی سطح  
اول بگذرد و نقطه ح و ت بسبب آن دایره ب که پیدا گردد و این سطح البته غیر ملای خواهد بود فصل مشترک  
مذکور را از جانب دیگر چنانچه ملای باشد از جانب دیگر دو قوس ح و ت از دایره ح و ت که بسبب آن دو سطح  
متوازی منفصل اند اصغر اند از دو قوس آه و پس گوئیم که قوس ح و ت که انفصال یافته است از سطح غیر ملای  
اعظم است از قوس آه که انفصال یافته است از سطح ملای و رسم کنیم بر قطب ب و آه دایره و در آن سطح  
کنیم قوس ح و ت را که لا محاله از قوس آه اصغر است سومی دو نقطه ر و ج که بر محیط دایره آه و ت قرار دارند و از اینجا  
که دو دایره آه و ت بر قطب دایره آه ب که گذشتند اندک بشکلی که بسبب آن بر و آه  
قائم نمایند و وصل کنیم دو فصل آه ر و ج را منقطع بر ل که هر واحد قطر باشند بر دایره آه و ت و از  
دل مرکز آن باشند و باید که دو خط آه ب و ج فصل باشند و دایره آه ب که را با دایره آه ت  
و دو خط آه ب و ج فصل دو دایره مذکوره باشند با دایره ر و ج و بنا بر توازی سطحی دو دایره  
آه ب و ج عمود خواهد بود بکم شکل ط از آه و باید که ملای شود فصل ل ه سطحی را که گذشتند است بر خط  
سه خارج کره و چون نقاط م و سه در سطح بر دو دایره آه ب و ج اند لهذا فصل م و سه خارج کره اند  
جهت آه با فصل ل ه بر سه ملای شود و از اینجا که دو خط آه ب و ج متوازی اند و دو خط آه م و سه  
آنها واقع اند لهذا دو متبادله ط آه ب و م سه می باشند و همچنین دو متبادله آه م و سه هم  
پس در دو مثلث آه م سه و آه ل م سه زاویه م آه ل متساوی اند و ضلع آه ل و آه م  
و سه ل را از این جهت بکم شکل ط از م آه ل نیز متساوی باشند و چون اینها را  
از ر ل ج ل متساوین اسقاط کنیم م ر و ج متساوی باقی ماند و سابق معلوم  
شد که سه ل عمود است بر ر و ج از این جهت زاویه سه ل م قائمه باشد  
و چون هر سه زاویه ای مثلث معادل دو قائمه می باشد لهذا زاویه  
سه م ح حاده باشد و چون م ح موازی اند و خط ب را آنها واقع  
است لهذا از زاویه ح خارج مساوی زاویه م ح داخل باشد و زاویه  
م ح حاده است پس زاویه ح ر و ج نیز حاده باشد و بکم شکل ب ل از زاویه سه م ر منفرجه باشد و چون





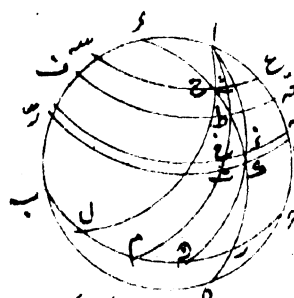




فصل مشترک مذکور را در یک کره طاقی باشد پس دایره قوس چنان بود و بر متوازی که از وسط آن به جانب باشد  
فصل مذکور را خارج کره طاقی شود پس سطح دایره ل ح م فصل مذکور را خارج کره طاقی گردد و دو قوس سطح  
از دو جنب تقاطع مساوی اند و هر یک از دو قوس طاقه که مقصود اند از دو سطح متوازی اصغر اند  
از سطح طاق ازین جهت بحکم شکل متقدم طاقه که مفصول است از سطح غیر طاقی خارج کره اعظم باشد از طاقه که  
مفصول است بسبب سطح طاقی و هر قوس طاقه است و هر آل مثل طاقه پس هر قوس نیز اعظم باشد از هر آل و هر آل  
مح مح و قتی که قطب دایره متوازی بر دایره عظیمه باشد و قطع کند آن عظیمه را دو عظیمه دیگر بزرگ و ایای قائمه  
که یکی بنحله متوازی باشد و دیگری مائل بر متوازی و جدا کرده شود از مائل قوسهای مساوی متصل علی الولاء  
در جهت واحد از اعظم المتوازیه بعده رسم کرده شوند دایره عظام که بر نقاط حادثه و قطب متوازیه  
گذرند پس این دایره هر سوبه جدائی کنند میان خود را از اعظم المتوازیه قوسی مختلفه آنکه قریب تر بود از عظیمه اولی  
اعظم باشد از آنکه بعید بود مانند قطب آنکه بر عظیمه است و قطع کردند آنرا دو عظیمه را در هر  
برقوائم و بر سطح اعظم متوازیه است و هر مائل است بر آن و جدا کنیم از هر مائل دو قوس  
طاق سطح متوازیه در یک جهت از متوازیه بر سطح در رسم کنیم دایره عظام که بر قطب آن نقاط طاق  
گذرند بقوت شکل ک و آن دایره ا ح ل ا ط م اک که اند پس از اعظم متوازیه دو قوس ل م  
م جدا کنند کوئم که قوس ل م که قریب است بعظیمه است اعظم باشد از قوس م که بعید است و رسم کنیم  
بر قطب دایره متوازیه که بقا طاق ط که گذرند و آن دایره سطح سطح طاق که شده اند پس قوس ر ت  
اعظم خواهد بود از قوس ف ت سه جناحه در شکل متقدم گذشت و بحکم شکل ل قوس ر ت مساویست  
مر قوس ط ت را و قوس ف ت سه مر قوس ط ت را پس ط ا اعظم باشد از قوس ط ت و جدا کنیم قوس ط ح  
از دایره ا ط م مساوی قوس ط ت و قوس ح ط بالعلل برابر است ط ک را ازین باعث بحکم  
شکل م ت خط و اصل میان ح ت برابر باشد خط و اصل را میان ح ک و رسم کنیم بر قطب آ  
بعد از این متوازیه خاصه و چون دایره اک که عظیمه گذشته است بر قطب دایره ح ک و ط ازین  
جهت بحکم شکل ل یه نصف آن برقوائم نماید و از آنجا که دو دایره بر سطح خاصه متوازی اند و  
قطع کرده اند سطح دایره اک که را لهذا بحکم شکل ح ا نده و فصل آنها متوازی باشند و چون دو  
دایره اک که بر سطح عظیمه اند فصل آنها بحکم شکل ا یا قطر آنها باشد که از نقطه خارج است و فصل دو  
دایره اک که خاصه موازیست مر این قطر را ازین جهت فصل مذکور و در دایره اک که باشد که از  
نقطه خارج است پس این دو دایره اک که را لا محاله بدو قسم مختلف نموده باشد بنوعیکه قسم اعظم جانب افست



چون درین هنگام برین مناسبت که رسم کرده شد بزرگین دایره قطعه را بر سه قسم فصل خود که غیر اعظم است  
 از نصف دایره و قائم است بر سطح دایره و قسمت نموده شده از منقطه بدو قسم مختلف که اصغر  
 قسم آن قوس خ تو سمت پس در ترخ و اقصا باشد از خط واصل میان خ که بکرم شکل  $\frac{1}{2}$  و خط واصل میان  
 خ که مساوی بود خطی را که واصل باشد میان خ تا پس و ترخ تا طول باشد از و ترخ و چون  
 دایره ح تو صه از مرکز کرده قریب تر است به نسبت دایره ص ح ازین جهت دایره ح تو صه اعظم باشد از  
 دایره ص ح ع بکرم شکل و ح تا که و ترست در دایره صغری طول است از خ تو که و ترست در دایره

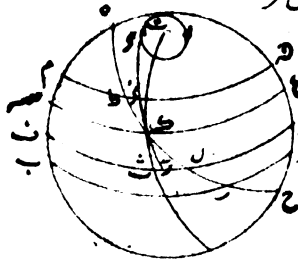


کبری لهذا قوس ح تا اعظم باشد از قوس دایره خود که شبیه باشد بقوس خ تو  
 و قوس ح تا شبیه است بقوس ل م بکرم شکل ل و همچنین قوس خ تو شبیه است  
 بقوس م ه پس قوس ل م اعظم باشد از قوسی که شبیه م ه است و چون این برده  
 قوس از دایره واحد اند لهذا قوس ل م اعظم باشد از قوس م ه و هو المراد

**مط** و قنیکه ماس شود دایره عظیمه در کره یکی از دایره متوازیه و نظیر آن با عظیمه دیگر  
 باشد بران متوازیه که ماس شود دو متوازیه دیگر را که اعظم باشند از آن دو متوازیه که عظیمه اولی  
 آنها را ماس است بوجهیکه موضع تماس بر عظیمه اولی باشد و جدا کرده شود ازین مائله قوسهای مساوی  
 متصل متوالیه در جهت واحد از اعظم المتوازیه و رسم کرده شوند دایره متوازیه بوجهیکه بر نقاط  
 حادثه گذرند پس این دایره مرسومه جدا می کنند فیما بین خود از عظیمه اولی قوسی مختلفه آنکه قریب بود از اعظم المتوازیه  
 اعظم باشد از آنکه بعید بود پس گو که ماس شود عظیمه ح دایره ا و را که متوازیه است و عظیمه دیگر که ل است بر  
 متوازیه ح باشد و این دایره ماس است مرد و دایره متوازیه دیگر را که اعظم اند از دایره ا و  
 بر دو نقطه ح که بر محیط عظیمه است و باید که اعظم متوازیه ح باشد و جدا کنیم از مائله دو قوس  
 که ط مساوی متوالی و رسم کنیم دایره متوازیه که بر نقاط ل که ط مرد و کنند و آن دایره م ط ه  
 سه ک و ط ل ف اند پس گویم که قوس ف سه اعظم باشد از قوس سه م و رسم کنیم بقوت شکل لب دایره  
 عظیمه که ا و را ماس شود و بر نقطه که بگذرد و آن دایره که راست و گویم که نصف دایره عظیمه که ابتداء  
 آن از سمت و انتهای آن جانب که پس قوسی واقع میان متوازیه ازین دو نصف مساوی باشند  
 بکرم شکل ل و باید که قطب متوازیه نقطه باشد و رسم کنیم بقوت شکل که دایره ح تا که بدو نقطه  
 ح تا که گذرد و چون این دایره مرسومه قطع کرده است دایره ف ل ف را و بر قطبش نیز گذشته است لهذا  
 بکرم شکل که نصفش بر قوائم نماید پس دایره ح تا قائم باشد بر سطح دایره ف ل ف



و از اینجا ظاهر شد که بر قطر و اتره نال که از نقطه بیرون آمده است قطعه ثکات معلول است در حالیکه قائم است بر سطح و مقسوم است این قطعه بر نقطه که بدو قسم مختلف که خردترین قسم است است از جهت یک کل  
 و ترک ثکات اقصی خطوط باشد که از یک سوی محیط دایره نال که کشیده شود و خطی که قریب تر باشد از ثکات اقصی بود از خطی که بعد تر بود از آن پس و ترک نال اطول باشد از ترک و مثل این بیان بعینه توضیح کنیم که در خط اطول است از ترک و از اینجا که دو دایره که کج عظیمه متقاطع اند بر یک و جدا کرده شد از دو جانب که دو قوس کل که طایر که هر یک کلان تر اند از هر یک دو قوس ترک و مثل آنکه در شکل ۴۲



گذشت بیان کنیم که سطح دایره م ط که منجمد متوازیست ملاقیست فصل  
 دو دایره که کج با خارج کره از جهت که ازین مرکز شکل موقوس ترک  
 که منفصل است بسبب سطح نال که غیر ملاقی اعظم باشد از قوس که که منفصل است

بسبب سطح م ط ملاقی لیکن که برابر است بنا بر بودن آنها میان دو متوازی و که  
 مساوی است سه را ازین سبب سه کلان تر باشد از سه م و هو المطلوب \*  
 هرگاه مماس شود دایره عظیمه در کره دو متوازی را و عظیمه دیگر مائل بر آن متوازی مماس گردد  
 دو متوازی دیگر را که اعظم باشند از دو متوازی اولی بنوعیکه فقط این تماس بر عظیمه اولی باشد جدا  
 کرده شود ازین مائیکه قسمی مساوی متصل علی الولاء در یک جهت از اعظم المتوازی و رسم  
 کرده شوند دو اُر عظام که بر نقاط حادثه مرور نمایند و مماس شوند آن متوازی را که دایره عظیمه اولی  
 آنرا مماس است پس جدا می کنند این دو اُر مرسومه مماسه از اعظم المتوازی قسمی مختلف آنکه قریب بود از اعظم  
 المتوازی اعظم باشد از آنکه بعید بود و باید که عظیمه آن مماس شود در دایره آن را بر نقطه آنکه منجمد  
 متوازیست و عظیمه مائل باشد بر متوازی که مماس است مرد و دایره متوازی دیگر را که اعظم انداز  
 دایره آن و نظیر آن برد و نقطه که بر محیط دایره است اند و آنرا اعظم المتوازی باشد و جدا کنیم از دایره  
 ه را مائل دو قوس ج ط که مساوی و متصل در جهت واحد از دایره بر و رسم کنیم بقوت  
 لرد و اُر عظام که بر نقاط ط که مرور نمایند و دایره آن را بر نقاط م سه مماس شوند و آن دو اُر ج ط  
 م مائیکه کج اند و رسم کنیم متوازی به فتح که رطامنه که که بنقاط ج ط که بگذرند و یکم شکل متقدم  
 انظر است که قوس ریشه اعظم خواهد بود از قوس رقت لیکن قوس ریشه مساویست قوس ط  
 را و قوس رقت قوس ط را یکم شکل ل ازین جهت قوس ط آن اعظم باشد از قوس ط و جدا کنیم  
 از قوس ط آن مثل ط و قوس ط که مساویست قوس ط را بالعلل ازین جهت یکم شکل م



خط و اصل میان فتح مساوی باشد خطی را که داخل بود میان ثبات و رسم کنیم متوازی ج تا آنکه بر نقطه ثبات  
گذرد و باید که قطب متوازیه نقطه مساوی باشد و رسم کنیم عظیمه که بدو نقطه مساوی گذرد بقوت شکل  
و چون عظیمه مساوی بر قطب دائرة باشد بگذرگشته است ازین جهت تنصیفش بر قوائم نماید بکم شکل کند  
چون دائرة مساوی بر سطح دائرة بر قائم است و دائرة مساوی از دائرة مساوی جهت است واقع  
است ازین باعث درین جهت دائرة مساوی بر سطح دائرة بر مائل باشد پس برین جهت  
مائل بود و چون سطح دو دائرة بر یک خط متوازی اند و واقع شد بر آنها سطح مساوی پس بکم شکل  
خااره فصل آن دو سطح باین سطح متوازی باشند لکن فصل مساوی با سطح مساوی قطر مساوی



است پس فصل دائرة خااره مساوی و تر آن باشد و این در دائرة مساوی را  
بدو قسم مختلف قسمت نماید بنوعیکه قطعه عظیمی باجهت باشد ساخته شد بران و بر قطعه  
ثابت کمتر از نصف دائرة مع قوس متصل خود که مائل است بر قطعه دائرة مساوی غیر از اعظم است از  
دائرة و قسمت نموده شد آن قطعه بر نقاط بدو قسم مختلف که اکثر قسم آن قوس ثابت است ازین باعث  
بکم شکل کند و تر قوس ثبات اکثر خطوط باشد که اکثر قوس اعظم قطعه از دو قطعه دائرة مساوی کشیده شود  
ازین جهت و ترث ثبات که تر باشد از و ترث ثبات که مساوی است مر و ترث ثبات که رابیس و ترث ثبات که  
باشد از و ترث ثبات که چون دائرة خااره ثبات که قریب مرکز است لکن اعظم باشد از دائرة خااره ثبات که از  
دائرة صغری است اطول است از و ترث ثبات که از دائرة کبری است ازین جهت قوس خااره کلان تر باشد  
از قوس دائرة خود که شبیه باشد تر و لکن قوس خااره شبیه است قوس ل که را و ترث ثبات که را بکم شکل کند  
لذا قوس ل که اعظم باشد از قوس دائرة خود که شبیه باشد مر قوس ه و چون این مر و قوس از دائرة ه  
اند لهذا ل که اعظم باشد از ه و همین مطلوب است بنا بر هرگاه قطب دو ابر متوازیه  
در کره بر دائرة عظیمه باشد و قطع کند آن عظیمه را دو عظیمه دیگر بر و ایامی قائمه که یکی آنها از متوازیه  
باشد و دیگری مائل بر متوازیه و جدا کرده شود از مائل قسم مساوی غیر متصل علی الولاء در یک جهت از اعظم  
التوازیه بدو رسم کرده شوند و ابر عظام که بگذرند بر قطب متوازیه در نقاط حادثه پس آن عظام جدا می کنند از  
اعظم التوازیه میان خود مائل قسمی عظیمه عظیم ترین قسمی آن باشد که قریب بود از عظیمه اولی و باید که عظیمه اولی  
اب ه باشد و قطب متوازیه نقطه آ که بر محیط است ه است و دو عظیمه قائمه بر است که اول از متوازیه رسم  
و دوم مائل بر متوازیه و دو دائرة ه ه باشد و دو قوس مفصول مساوی غیر متصل ترث ط که باشند  
و رسم کنیم دو ابر عظام بقوت شکل که بر نقطه آ و نقاط ترث ط که گذرند و آن دو ابر را ل ا ح م ا ط ه



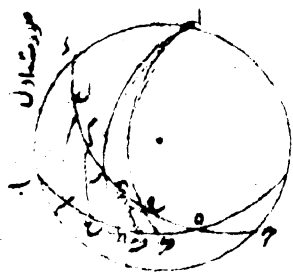




دوم گذشت پس لایم بر ابره سه نباشد و نه اصغر لهذا خواه نخواه کلان تر باشد و همین است مراد ما  
 فائده \* طریق پیدا کردن عاد میان دو قدر مشترک مانند آب ح و آ است که امثال ح  
 اقل از آب اکثره بعد از خری استقاط کنیم تا آ اقل از ح باقی ماند و همچنین از ح و امثال آ استقاط  
 کنیم پس اگر آ ح را فاسا سازد آ مطلوب بسیار والا امثال بقیا خیر را از بقیه سابق طرح داده باشیم و  
 ضرور است که بر تبه از مراتب طرح عاد مشترک پیدا شود زیرا که آب ح و مشترک مفروض است و در اینجا  
 مثلا آن عاد آ است پس آ هفتی آب ح و معاً باشد و افنای ح و خود ظاهر است و اما افنای آب  
 برای آنست که چون ح و آ را فای کند لهذا آ نیز به را فاسا سازد و آ نفس خود را نیز فنا  
 می کند پس مجموع آب را هم فاسا سازد و اگر آب ح و دو قوس باشند از دایره متساوی چنانچه  
 در شکل است پس طریق طرحش آنست که مثل وتر ح و دو قوس آب او تا متساویه متوالیه رسم سازند  
 بقوت شکل ل از م تا و تر آ اقل از و تر ح باقی ماند و همچنین در قوس ح و امثال و تر آ رسم نمائیم تا بقصد  
 مطلوب حاصل آید اما طریق پیدا کردن مقدار که اعظم باشد از مقداری و اصغر بود از مقدار دیگر و مشارک باشد  
 مقدار مفروض را آنست که فرض کنیم دو مقدار آب ب و را غیر متساوی و دمه مقدار ثالث از  
 جنس آنها می خواهیم که مقداری موجود گردد که از آب اصغر باشد و از ب اعظم  
 و مشارک بود دمه را پس تنصیف کنیم آ را بر تر دمه را مره بعد از خری تا جزی می  
 از سلسله تنصیف اصغر حاصل شود از ح و باید که آن جز می باشد و تقدیر است بهیچ کنیم  
 بدین طور که نقصان کنیم ح را از ب مره بعد از خری تا ب فاسا شود یا مقداری کمتر از ح باقی ماند  
 مثل ط و دیگرگاه ب ب ط مقدار ح را زیاده کنیم ب شود گوئیم که نقطه واقع نشود مگر میان ح و زیرا که ط  
 اقل است از ح و ط را طول گیریم پس ب که مقدار است که از ب اعظم است و از آب اصغر  
 و مشترک است دمه را بقدر ح و \* نسب \* و قنیکه باشد قطب دوازده متوازیه در کره برابر دایره عظیمه  
 کند آن عظیمه را دو عظیمه دیگر بزاویای قائمه که یکی از آن اعظم متوازیه باشد و دیگری مائل بر متوازیه  
 نشان کرده شود بر مائل از دو نقطه در جانب واحد از اعظم المتوازیه هر چون که اتفاق افتد و رسم  
 کرده شوند دو دایره عظیمه که بر قطب متوازیه و دو نقطه مذکوره مرور کنند و از اعظم المتوازیه  
 جدا کنند پس نسبت قوسی که واقع باشد از اعظم المتوازیه میان عظیمه اولی و عظیمه که گذشته سهم نقطه  
 که متصل عظیمه اولی است سبوی قوسی که واقع است از مائل میان دو عظیمه مذکوره  
 مانند نسبت قوسی که واقع باشد از متوازیه میان عظیمین سبوی قوسی که اصغر باشد

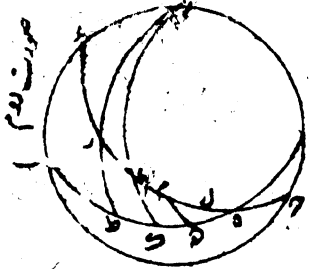


اندکس مائل که میان دو نقطه مذکوره واقع است و درین کیم عظیمه اولی را اَبَد و قطب متوازی نقطه آوردیم و نامیم  
 اندر برای آنکه دو دایره ای که به آنکه اولی مائل است و ثانی از متوازی و تعین کنیم بر دو دایره دو نقطه  
 جانب واحد از دایره به هر طوریکه انان افتد و رسم کنیم دو عظیمه از طراح که بقوت شکل خط بر نقطه  
 راجع گذرند و متوازی به رابر ط و آن خط قطع کنند پس گوئیم که نسبت قوس ب ط سوی قوس و ر چون نسبت  
 قوس ط آن نسبت است و سی که اصغر باشد از قوس مزاج و این از برای آنست که قوس راجع یا مشارک باشد از ر  
 در مقدار یا غیر مشارک و باید که اول مشارک باشد چنانچه در صورت اولی است و تقسیم کنیم ر از راجع را بدان  
 مقدار مشترک بر نقاط ل م ن و رسم کنیم دوائر عظام که بر آن نقاط ل م ن گذرند و آن دوائر  
 ل سه م ر ه و چون قوسهای ل م ن م ز ر ه ه ر ه خسته مساوی متصل  
 علی الاولایند لهذا بحکم شکل قوسهای ب سه م ر ه ط ط ق و ن که متصل و متوالی اند هر یک  
 از صاحب خود اصغر باشند علی الترتیب و ب سه اعظم آنها باشد و قوسی که قریب بود بر  
 اعظم باشند از آنکه بعید بود و چون عدد ب سه م ر ه ط مانند عدد ل م ن م ز است  
 و عدد ط ق و ن که چون عدد ر ه ه ر است لهذا نسبت ب ط سوی م ز اعظم باشد  
 از نسبت ط آن سوی راجع و نصیر بخش چنانست که ب سه اعظم باشد از م ر ه و ل مساوی  
 ل م است پس نسبت ب سه سوی ل م اعظم باشد از نسبت م ر ه سوی ل م اعنی ل م بحکم  
 شکل ح از م و این مستلزم است که نسبت جمیع ب سه سوی ل م اعظم باشد از نسبت م ر ه سوی ل م و  
 همچنین م ر ه اعظم است از ط پس نسبت م ر ه سوی ل م اعظم باشد از نسبت ط سوی  
 ل م اعنی م ر و همچنین نسبت هر مقدم که قریب است بقوس ب سه سوی تالیث اعظم است از نسبت  
 مفدی که قریب بقوس ه ک باشد سوی تالیث خود و این مستلزم است که نسبت جمیع مقدمات سوی جمیع  
 توالی اعظم باشد از نسبت بعضی مقدمات سوی نظیر خود از توالی ازین جهت  
 نسبت ب ط سوی م ز مانند نسبت ط آن سوی قوسی بود که اصغر باشد  
 از قوس راجع من بعد آن راجع غیر مشارک باشد مر ر و ر ا و درین حکم  
 نسبت ب ط سوی م ز چون نسبت ط آن سوی قوسی که اصغر از راجع  
 باشد پس مثل نسبت ط آن سوی قوسی باشد که اعظم از راجع بود یا سوی قوسی که مساوی  
 راجع باشد و باید که اول سوی قوس ل م بود که اعظم است از راجع چنانچه در صورت دوم است و طلب کنیم قوسی  
 که اصغر باشد از ل م و اعظم بود از راجع و مشارک باشد از آن قوس ل م است



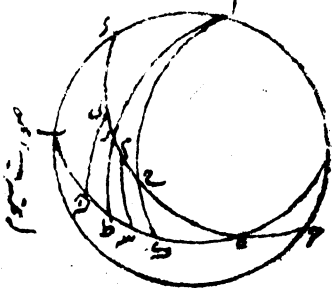


بسم کلمه زیر که بدو نقطه آتم گذرد و آن دایره هم قوس است و از آنجا که قوس زحل بیشتر است قوس  
 و از آنجا که قوس اول نسبت به ط سومی و از چون نسبت ط سومی قوس اول که اصل بود از



سوی و از آنجا که قوس اول نسبت به ط سومی و از چون نسبت ط سومی قوس اول که اصل بود از  
 و از آنجا که قوس اول نسبت به ط سومی و از چون نسبت ط سومی قوس اول که اصل بود از  
 و از آنجا که قوس اول نسبت به ط سومی و از چون نسبت ط سومی قوس اول که اصل بود از  
 و از آنجا که قوس اول نسبت به ط سومی و از چون نسبت ط سومی قوس اول که اصل بود از

ب ط سومی و از مثل نسبت ط سومی زح باشد و اگر این ممکن بود چنانچه در صورت سیم است پس نصف کنیم  
 و قوس زح بر دو نقطه آتم و رسم کنیم دو عطفه که بر نقطه آتم گذرد و آن دو عطفه  
 آتم سه باشند و چون که زحل مساویست ل را از این جهت ب ط اعظم باشد از هر یک شکلی  
 پس ب ط اعظم باشد از دو چند ط و مثل این بیان ظاهر است که ط اعظم است از دو چند ط  
 لهذا نسبت ب ط سومی ط اعظم باشد از نسبت ط سومی ط سه و نسبت ب ط سومی و از آنجا  
 مانند نسبت ط سومی زح بود و بعد ابدال این نسبت نسبت ب ط سومی ط که چون نسبت و از آنجا  
 زح یعنی زحل سومی زح زیرا که نسبت اجزا چون نسبت کل می باشد و چون ابدال نسبت کنیم باشد نسبت ط  
 سومی ل را اصغر از نسبت ط سه سومی زح چنانچه مختار در شکل که از م ظاهر است و نسبت  
 ط سومی ل را اصغر است از نسبت ب ط سومی زحل زیرا که ط اصغر است از ب



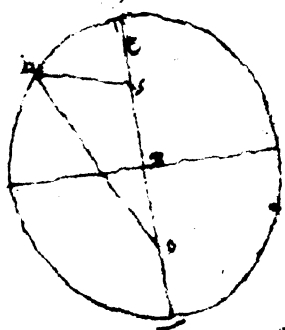
و ل را مساویست ل را و چون نسبت های معلوم را جمع کنیم نسبت  
 ب ط سومی و از اصغر باشد از نسبت ط سه سومی زح یعنی مانند  
 نسبت ط سه سومی قوسی که اعظم باشد از زح و این محال  
 است زیرا که بطلانش در صورت دوم گذشت پس نسبت

ب ط سومی و از مثل نسبت ط سومی زح نیز باشد لهذا محال است مثل نسبت ط که باشد و  
 قوسی که اصغر از زح باشد و هو المراد به  
 بعضی رسم کنیم بر خط مفروض و باید که خط آب باشد منصف بره و از دو جنب نقطه  
 ح از اصل خط کیف ما انفق دو خط ح و ح متساوی جدا کنیم و بگیریم ریسای بارک  
 معقد الطرفین که طولش مع فرجه دو عقده مثل خط آب باشد و قبل از دادن عقده سوز  
 منسلک کرده باشیم و هر دو طرف ریسای مذکور را بدو نقطه ح و ح با بطن صیم



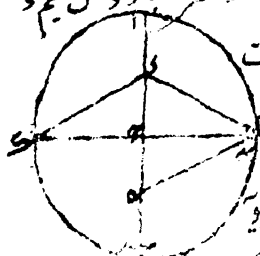
از دو میل مار یک دانه اس مثل دو لای بر کار و نوک سوزن را از انصد سه راج سه  
بگردانیم تا نوک مدکوی طای نشیب بحد و انتره رنم سازد و همین خط محیط بیضی خواهد بود و اگر چه

خط بقدر آنکه گفته شده است ضرور شد که طرف سوزن بدو نقطه  
آن گذرد چه اگر بر آنکه رد پس بعد از خروج آب بر نقطه آن گذرد در صورت  
تدریجی باشد مجموع هارو آرد باشد و بر طول است از آنجا  
از دست و آه طول است از آه درین هنگام طول خط اطول گیر باشد  
از آب این خلف است زیرا که مساوی آب ما خود بود و اگر سر سوزن بر نقطه  
ج که میان آن گذرد در صورت طول خط بقدر مجموع هارو باشد و



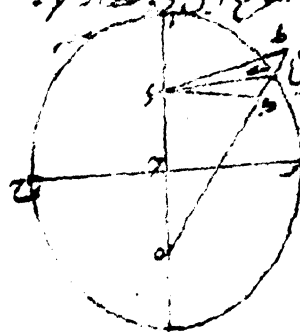
اقصی است از مجموع افق اعظمی است پس در صورت امتداد خط اصغر باشد از آب این هم خلف است و نیز بیان کنیم که هر نقطه که بر محیط آب باشد مثلا نقطه ط و خط خارج از آن موسی و نقطه قوه مجموعا مساوی آب قطر طول باشد زیرا که ظاهر است که مجموع این دو خط بعینه مقدار رسیما است که برابر قطر آب است پس سطح آب بضرورت بعضی باشد زیرا که جامع شرایط حد خود است که در هر زاویه گذشت

نقطه خطی که خط آب را بر منصف آن تقاطع بر قوائم باشد و متبانی از دو جانب تا محیط شود قعر از آب می باشد و نقطه آن منصف این خط نیز می باشد مثلا خطی که از اقصی است از قطر آب و وصل کنیم و



و ک را و چون مربع است یعنی آن مساویست مجموع دو مربع است که در آن محیط  
 است و افسر باشد از آن لهذا که دو چند است و افسر باشد از آن که دو چند است  
 و چون که برابر است یعنی سبب این در دو مثلث است که قائم الزامی

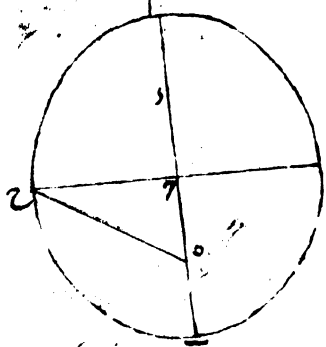
مجموع دو مربع که هست برابر مجموع دو مربع که است و چون مربع که است مرکز را است و این هم نامی ماند  
مربع که است مساوی مربع که است پس که است که است و می باشد و به که است بر دو نصف قبول کرده باشد و از آن یکی  
است بقطر ا طول یعنی د ب به بقطر ا قمر و د م مرکز و دو نقطه و ه م و س و م اند بر دو نقطه تقسیم شد و نقطه  
کبیر و ن سطح یعنی باشد و وصل کرده شود میان آن نقطه و د و نقطه تقسیم دو خط پس مجموع این دو خط از قطر ا



ا طول باشد و همچنین مجموع هر دو خط و اصل میان نقطه که داخل سطح بیضی باشد  
و نقطه تقسیم افصر باشد از قطر ا طول مثلا از نقطه ط که بخارج بیضی آید  
نقطه دو وصل کرده شد و خط ط طه گوئیم که این دو خط معا ا طول  
القطر آید باید که سبب موضع قطع خط طه باشد مر محیط را

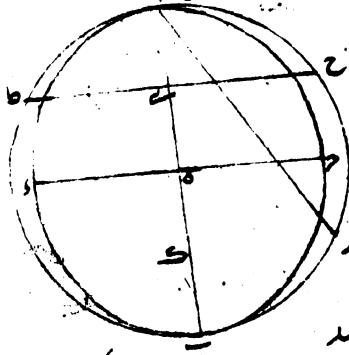


عمل کنیم و سه را پس مجموع به ط ط و طول است از بی و برگردانیم  $\frac{1}{2}$  از آن پس مجموع ط ط و  
 اطوار حاصل آید از مجموع سه به معنی از قطر آب و هو الطاب بعده معنی هم به ط ط به نقطه ج و وصل کنیم  
 و سه را پس کنیم که مجموع دو خطه که ک و ا قمر اند از آب به ط ط حاضر است که از مجموع سه به و ا قمر اند  
 مربع نصف قطر ا قمر یعنی مساوی می باشد سطح دو قلم قطر طول را که یکی از دو نقطه تقسیم  
 شده باشد و باید که سطح یعنی از ج باشد و قطر طولش آب و ا قمرش از ج متساوی هر دو کنیم که مربع  
 ج ح مساوی سطح آه را در آب و وصل کنیم ج ه را و کنیم که چون آب



تصفیف کرده شده است بر ج و باز مقسوم است بره ازین جهت سطح  
 آه قسمی در آب قسم دوم با مربع ج ه که تفاضل نصف قسم است مساوی  
 مربع ج ب نصف را بحکم شکل ما از آن یعنی مربع ج ه را بلکه و مربع  
 ج ح ج ه را و ساقط گردانیم مربع ج ه مشترک را باقی ماند سطح آه در  
 آب مساوی مربع ج ح و همین مطلوب است  $\frac{1}{2}$  نیز  $\frac{1}{2}$  میخواهیم که شکل بیضوی رسم کنیم که

قطر طول و ا قمرش مساوی دو خط مفروض باشد مانند دو خط آب ح و و باید که این  
 دو خط متقاطع و متساوی بره بزدایای قائمه باشند بعده رسم کنیم بر مرکز ه گردانید  
 آب طول قطر دائره آب و رسم کنیم در تر از مثل ح و بقوت شکل ل از آن نصف  
 کنیم قوس از راج و جدا کنیم قوس ا ط مثل آ ج و ظاهر است که قوس ج ا ط برابر قوس آ ج  
 باشد پس وترش که ج ط است برابر و تر از یعنی ح و باشد و چون دو قوس آ ج ا ط برابر  
 اند لهذا دو زاویه آ ج ح ا ط قائمه باشند و بحکم شکل ح از ۲ قطر آب ح ط  
 بر سه نصف شده باشد و مطابق بیانی که در شکل م ط از ۲ مذکور است مربع ج ح به معنی ج ه



مساوی سطح ب سه در سه آ باشد و چون از حکم شکل مقدم ثابت است  
 که مربع نصف قطر ا قمر برابر می باشد سطح دو قسم قطر طول را که  
 یکی از دو نقطه تقسیم منقسم باشد پس ثابت شد که سه یکی  
 از دو نقطه تقسیم باشد مرا آن سطح یعنی را که دو قطر آن آب  
 ج و باشند و جدا کنیم از آب ه ک مثله سه پس ک دوم نقطه تقسیم باشد

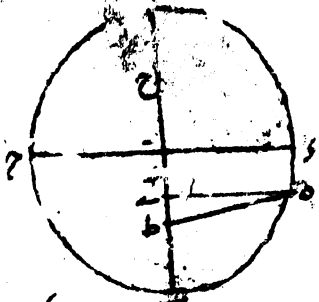
الکون بقوت شکل ن سطح آ ج و بیضی رسم کنیم و هو المراد  $\frac{1}{2}$  ابانه  $\frac{1}{2}$  و ازین با و انج کش  
 طریق تقسیم خطی بدو قسم بنوعیکه این هر دو قسم طرفین باشند در نسبت برابر خطی مفروض







تعداد در کعبه و مربعات زک در سه و یک را از این باعث سطح ایست در سه و یک با  
کعبه با مربعات زک در سه و یک پس سطح ایست در سه و یک با دومربع

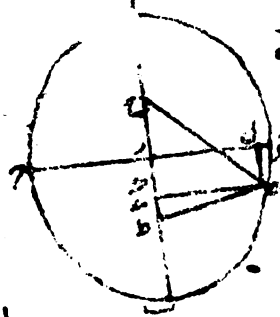


در کعبه کعبه را با مربعات زک در سه و یک و اسقاط کنیم  
از این دو نصف مساوی و دومربع زک مستطوک را باقی ماند  
سطح ایست در سه و یک مساوی مجموع سطح ح که در کعبه و مربع  
و یک را پس ثابت شد که مربع و یک برابرست فضل سطح ایست

و یک برابر سطح ح که کعبه و اولاد  
بر محیط بعضی باشد یکی از دو قطر آن پس نسبت مربع آن قطر سوی مربع قطر و یک در این نسبت سطح دو قسم قطرها باشد  
سوی مربع عمود مثلاً خارج شد عمود و یک اول بر قطر اطول آب گویم که نسبت مربع آب قطر اطول سوی  
مربع ح و قطر اقصی چون نسبت سطح ایست در سه و یک باشد سوی مربع عمود و یک و وصل کنیم  
ه ط ح را و جدا کنیم از ب زب که مثل ه ط و گویم که خطوط ب زب و ط زب و یک چهارگانه متناسبه  
اندر چنانچه در شکل پنج گذشت پس مربعات این خطوط اربع متناسبه خواهند بود و بنا بر تالیف نسبت  
آنها از نسبت اضلاع لیکن مربع زب برابر است مجموع مربع زب و سطح ایست در سه و یک  
بحکم شکل ۱۲ و همچنین مربع زط برابر است مجموع زک و سطح ح که را در کعبه و هرگاه  
مربع زب سوی مربع زب چون نسبت مربع زط سوی مربع زک است در صورت ابدال  
نسبت اضلاع از این جهت چون مربع زب را از معیت سطح ایست در سه و یک علیحده کنیم و همچنین مربع  
زک را از معیت سطح ح که کعبه جدا سازیم باقی ماند نسبت مربع زب سوی مربع زط  
چون نسبت سطح ایست در سه و یک بعینه سوی سطح ح که در کعبه و ظاهر است که سطح اط  
در ط ب با مربع زط مساوی مربع زب است پس سطح اط در ط ب فضل مربع زب باشد بر  
مربع زط تا لیکن بعد قلب نسبت ماضی آید نسبت مربع زب سوی سطح اط در ط ب چون نسبت  
سطح ایست در سه و یک سوی فضل سطح ح که در کعبه چنانچه بقیم حکم شکلی ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ ظاهر است  
و بحکم شکل منقده فضل سطح ایست در سه و یک بر سطح ح که در کعبه چنانچه عمود و یک است لهذا  
مربع زب سوی سطح اط در ط ب چون نسبت سطح ایست در سه و یک سوی مربع و یک باشد و لیکن  
سطح اط در ط ب برابر است مربع زط را بحکم شکلی ۱۰ از این جهت نسبت مربع زب سوی مربع زط چون  
نسبت سطح ایست در سه و یک سوی مربع و یک باشد و آب دو چند زب است و همچنین دو چند زب نسبت



این چون هم که مرقات انصاف می باشد لهذا نسبت مربع آب سوی مربع ح



سطح آبی در آن سوی مربع هسته با ادا اما اگر عمود خارج از نقطه

برج و قطر اقصی اند عمود آل درین صورت هم گوییم که نسبت مربع ح

سوی مربع آب به سطح ح آل در آن سوی مربع آل و آل انصاف

در آن سوی مربع آب به سطح ح آل در آن سوی مربع آل و آل انصاف

باشد و اضلاع متقابل آن مساوی بودند لهذا آل مساوی هسته باشد و آل مساوی است و چون از میان

سابق ثابت است که نسبت مربع آب سوی مربع ح چون نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

لذا بعد عکس نسبت مربع آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

برابر است مجموع سطح آبی در آن سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

و هرگاه ابدال نسبت کنیم یک شکل از هم حاصل شود نسبت مجموع سطح ح آل و در مربع هسته

مربع هسته چون نسبت مجموع سطح آبی در آن سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

کنیم یک شکل از هم نسبت سطح ح آل و تنها سوی مربع هسته چون نسبت مربع ح آل تنها سوی سطح

آبی در آن سوی مربع آب باشد و بعد ابدال میشود نسبت سطح ح آل و سوی مربع ح آل چون نسبت مربع هسته سوی سطح

آبی در آن سوی مربع آب و بود نسبت مربع هسته سوی سطح آبی در آن سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

نسبت سطح ح آل و سوی مربع ح آل چون نسبت مربع ح آل و سوی مربع ح آل و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

مربع آب باشد و هو المطلوب \* ا ب ا ن ه \* و ازین بیان واضح گشت که نسبت مربعات اعمد

خارج از نقاط بلکه بر محیط یعنی معین باشند بر قطری معین سوی سطح ح آل و سوی مربع ح آل و نسبت سطح آبی در آن سوی مربع آب

که نسبت اعمده حاصل است یک نسبت می باشد \* \* \* س ا \* \* \*

هرگاه هم کرده شود بر قطری از اقطار یعنی دایره و خارج شوند از همان قطر و عمود کیفت با انقی

از آن قطر دیگر بنوعیکه محیط بعضی را قطع نموده تا محیط دایره منتهی شوند پس نسبت این دو

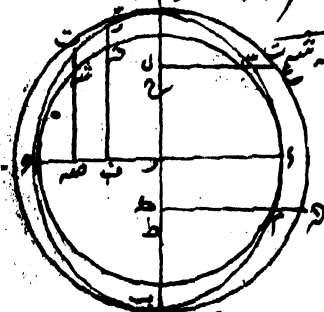
نسبت دو جز آنها باشد خواه آن دو جز داخل یعنی باشد یا خارج آن میان

بعضی مثلاً رسم کرده شد دایره ای که بر آن قطر اطلو یعنی و بر آن

که بر همین قطر هستند و دو عمود هم که بر آن قطر اطلو یعنی و بر آن



مستوی را بر دو نقطه  $\Gamma$  و  $\Delta$  و منتهی اند تا محیط دایره  $\Gamma\Delta$  به نقطه  $\Theta$  که هم که نسبت  $\Gamma\Delta$  کل  
 و نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  است که دو جزو  $\Gamma\Delta$  داخلی اند و نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است که  
 دو جزو خارجی اند یک نسبت باشند زیرا که یک شکل مثلث از  $\Gamma\Delta$  سطح است و در کتاب برابر مربع  
 $\Gamma\Delta$  است و همچنین سطح  $\Gamma\Delta$  در  $\Gamma$  برابر مربع  $\Gamma\Delta$  است و یکمانه شکل متقدم ثابت است که نسبت  
 ربع  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  است چون نسبت سطح  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  سطح  $\Gamma\Delta$  است از این هم نسبت مربع  
 $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  است چون نسبت مربع  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  است باشد و هرگاه مربعات متناسب اند اضلاع  
 نیز متناسب باشند لهذا نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  است چون نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  است باشد و نیز بعد ابدال  
 نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است چون نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است باشد و بعد از این نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است چون  
 نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است باشد و بعد ابدال نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است چون نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است  
 باشد پس  $\Gamma\Delta$  اگر بر افق قطر یعنی دایره مرسوم شود نیز حکم ثابت باشد مثلاً بر قطر  $\Gamma\Delta$  دایره  $\Gamma\Delta$  و



مرسوم گشت و از دو نقطه  $\Gamma$  و  $\Delta$  که بر آن قطر است دو عمود  $\Gamma\Theta$  و  $\Delta\Theta$  و  $\Gamma\Psi$  و  $\Delta\Psi$  و هم نسبت  
 موازی قطر  $\Gamma\Delta$  بر آمدند گوئیم که نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Gamma$  است و هم نسبت  
 $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است چون نسبت  $\Gamma\Delta$  سوی  $\Delta$  است باشد زیرا که  
 مربع  $\Gamma\Delta$  برابر سطح  $\Gamma\Delta$  در  $\Gamma$  است و مربع  $\Delta\Theta$  برابر سطح  $\Delta\Theta$  در  $\Delta$  است

برابر سطح  $\Gamma\Delta$  در  $\Delta$  و هم در  $\Gamma$  است این هر دو سطح مثل نسبت دو مربع  $\Gamma\Delta$  در  $\Gamma$  است  
 لهذا نسبت دو مربع  $\Gamma\Delta$  در  $\Delta$  است چون نسبت دو مربع  $\Gamma\Delta$  در  $\Gamma$  است باشد و بیان متقدم حکمی مطلق  
 ظاهر است تمام شد هر چند ششم \* خاتمه خزینه اول \* پوشیده نماند که حکما را در

تدوین علم مهندسه چند عرض بوده است اول اینکه نفس را لذت یغنیات بچشاند  
 تا بهر دست این فن از تخیل اصناف مظنونات با عیان یغنیات صیانت حاصل باشد  
 دوم اینکه موادی فراهم آید که بهترین معالجات جمل مرکب که ایشان را میسر و مهلک تر از این امر  
 نفسانه است آماده بود سیوم اینکه چون انسان مدنی الطبع را همیشه بهر انتظام امور

منازل و سیاست مدن است احتیاج با انواع ادوات اختراعی و اوزار صنایع است  
 تا بران فائزانی اعلی موجود باشد تا با عانت آن واسطه هر مطلوب امکانی بسیار سازند چنانچه  
 اینکه معلومات علم مثبت اجرام علوی و اجسام سفلی بواسطه این علم  
 محقق گردد که عالمش را بمنزل لو کشف العظام از دست نیاند



در گذر این احوال فکر متقدمین متاخرین را بومنا بذا چند ان کتب و رسائل فراهم آمده اند که  
 کسی از متوسلین اطیع احاطه تفصیلی جمیع رطب و یا بس ما بید رج آن کتب خواهد یافت  
 اکثر مشاغل دنیوی را ترک نکرد <sup>بجزوری</sup> ماهر فن انساب نه نماید و باشتغال کلی  
 و تمرین شبان روزی نامت پنج سال <sup>در این پنج سال</sup> در دواصل ظفر یا ب نشود و مراد از  
 ظفر یا بی نه این است که هنگام درس از استاد دعاوی و برای این اشکال را بنیک  
 تصور کرده باشند بلکه مقصود آنست که هر مسئله هندسی بر مان طلب که پیش آید  
 بعد از کامل ترنیب بر حاشی گرایند که اثر کدام کدام اشکال معلوم در اینجا میرسد و در  
 هیچ مسئله که در مسائل از ان اشکال بتواند شد عاجز نباشند چنانچه بر طالب  
 و این <sup>بموجب</sup> خواهد ماند و چون عرض اصلی از تالیف این خزینه نبین مسائل علم هست  
 و مساحت مقادیر بر این جلیه است ازین مرعده ها هم اشکالی که به نیل کل مرادات  
 کافی و مجزی باشد از کتب قدما ملقط شده باضافه دیگر اشکال و تعریفات مناسبه بنایت حسن  
 ترنیب رسیده چه باوجود قلت حجم که همگی دو صد و هفتاد و چهار شکل است اصول جامع مسائل  
 هندسی است و بسبب شکلی از ان محتاج بکتابی و رساله دیگر نیست بخلاف مولفات قدما  
 که اکتبای جمیع رسائل متوسطات بعضی بر بعضی دیگر و بر اصول اقلیدس است و علاوه برین  
 در کتب سلف بیشتر از اشکال مذکور اند که با نظام اشکال کثیره اثبات آن نموده اند  
 و درش مسائل کتاب محسطنی و دیگر کتب هست و زیجات اصلاحی رسد و اگر تکلف  
 من وجه آن اشکال را مدخل هم دهند این چنین مدخل مخصوص برای آن اشکال نیست  
 بلکه از اشکال دیگر هم بوجه متعدده ثابت میشود چنانچه بر لیان رسائل متوسطات ظاهر  
 و آنجا که اشکال این کتاب ما خود از مواضع متفرقه است و بعضی از نتایج طبع  
 این مولف و برخی از ان اشکال که محض دعوی آن از مقررات قدماست لیکن  
 اجرای بر حاشی بطرز اخت و جدید است لهذا بنا بر امتیاز هر یک درین خانم جدید  
 را یافت تا از روی آن ترنیب و ماخذ اشکال معلوم باشد و نیز واضح بود  
 که اشکال اگر مانا لا دس و کشف اقتضای که مبتنی بر معرفت قسی و ذو ابای دوا <sup>ظ</sup> است  
 است و نه در غایتش بی ضم حساب تمام نمیشود لهذا انسب چنان نمود که ازین اشکال <sup>محتاج</sup>  
 البخواه بود و چین موا <sup>در</sup> که حسابی و هندسی اگر خواسته افرید کار است در خزینه چهارم مذکور خواهد شد و الله اعلم



جدول کیفیت اشکال خزینہ اول

[illegible]



تجدید کیفیت اشکال خزینہ اول

تتمہ اشکال حزر جہانم			تتمہ اشکال حزر نجم			تتمہ اشکال حزر یحییٰ			تتمہ اشکال حزر ششم		
عدد	ماخذ دعویٰ	ماخذ برهان	عدد	ماخذ دعویٰ	ماخذ برهان	عدد	ماخذ دعویٰ	ماخذ برهان	عدد	ماخذ دعویٰ	ماخذ برهان
۵۵	۱۳ من افلیس	افلیس	۲۱	۳۱ من افلیس	افلیس	۵۶	۲ من افلیس	افلیس	۲۹	۹ من افلیس	افلیس
۵۶	۲ من الجحیم	بطا برن	۲۲	۵ من ۱۳	افلیس	۵۷	۱ من ۱۳	افلیس	۳۰	۱۰ من ۲	افلیس
۵۷	۱ من الجحیم	بطا برن	۲۳	۷ من ۱۳	افلیس	۵۸	۱ من ۱۳	افلیس	۳۱	۱۱ من ۲	افلیس
۵۸	۱ من کتبات	مولف	۲۴	۸ من ۱۳	افلیس	۵۹	۱ من ۱۳	افلیس	۳۲	۱۲ من ۲	افلیس
۵۹	۱ من خدات	افلیس	۲۵	مولف	مولف	۶۰	۱ من ۱۳	افلیس	۳۳	۱۳ من ۲	افلیس
۶۰	مولف	مولف	۲۶	۱۳ من ۱۳	افلیس	۶۱	۱ من ۱۳	افلیس	۳۴	۱۴ من ۲	افلیس
۶۱	۱ من بدیہ	مولف	۲۷	۱۴ من ۱۳	افلیس	۶۲	۱ من ۱۳	افلیس	۳۵	۱۵ من ۲	افلیس
۶۲	مولف	مولف	۲۸	۱۵ من ۱۳	افلیس	۶۳	۱ من ۱۳	افلیس	۳۶	۱۶ من ۲	افلیس
۶۳	مولف	مولف	۲۹	۱۶ من ۱۳	افلیس	۶۴	۱ من ۱۳	افلیس	۳۷	۱۷ من ۲	افلیس
۶۴	مولف	مولف	۳۰	۱۷ من ۱۳	افلیس	۶۵	۱ من ۱۳	افلیس	۳۸	۱۸ من ۲	افلیس
۶۵	۲۲ من افلیس	مولف	۳۱	۱۸ من ۱۳	افلیس	۶۶	۱ من ۱۳	افلیس	۳۹	۱۹ من ۲	افلیس
۶۶	مولف	مولف	۳۲	۱۹ من ۱۳	افلیس	۶۷	۱ من ۱۳	افلیس	۴۰	۲۰ من ۲	افلیس
۶۷	۱ من تعلیمات	ابن تیم	۳۳	۲۰ من ۱۳	افلیس	۶۸	۱ من ۱۳	افلیس	۴۱	۲۱ من ۲	افلیس
۶۸	۱ من تعلیمات	ابن تیم	۳۴	۲۱ من ۱۳	افلیس	۶۹	۱ من ۱۳	افلیس	۴۲	۲۲ من ۲	افلیس
اشکال حزر یحییٰ			۳۵	۲۲ من ۱۳	افلیس	اشکال حزر ششم			۴۳	۲۳ من ۲	افلیس
۱	۱ من ۱۱ افلیس	افلیس	۳۶	۲۳ من ۱۳	افلیس	۱	۱ من ۱۳	افلیس	۴۴	۲۴ من ۲	افلیس
۲	۱ من ۱۱	افلیس	۳۷	۲۴ من ۱۳	افلیس	۲	۱ من ۱۳	افلیس	۴۵	۲۵ من ۲	افلیس
۳	۱ من ۱۱	افلیس	۳۸	۲۵ من ۱۳	افلیس	۳	۱ من ۱۳	افلیس	۴۶	۲۶ من ۲	افلیس
۴	۱ من ۱۱	افلیس	۳۹	۲۶ من ۱۳	افلیس	۴	۱ من ۱۳	افلیس	۴۷	۲۷ من ۲	افلیس
۵	۱ من ۱۱	افلیس	۴۰	۲۷ من ۱۳	افلیس	۵	۱ من ۱۳	افلیس	۴۸	۲۸ من ۲	افلیس
۶	۱ من ۱۱	افلیس	۴۱	۲۸ من ۱۳	افلیس	۶	۱ من ۱۳	افلیس	۴۹	۲۹ من ۲	افلیس
۷	۱ من ۱۱	افلیس	۴۲	۲۹ من ۱۳	افلیس	۷	۱ من ۱۳	افلیس	۵۰	۳۰ من ۲	افلیس
۸	۱ من ۱۱	افلیس	۴۳	۳۰ من ۱۳	افلیس	۸	۱ من ۱۳	افلیس	۵۱	۳۱ من ۲	افلیس
۹	۱ من ۱۱	افلیس	۴۴	۳۱ من ۱۳	افلیس	۹	۱ من ۱۳	افلیس	۵۲	۳۲ من ۲	افلیس
۱۰	۳۰ من ۱۱	افلیس	۴۵	۳۲ من ۱۳	افلیس	۱۰	۱ من ۱۳	افلیس	۵۳	۳۳ من ۲	افلیس
۱۱	۳۱ من ۱۱	افلیس	۴۶	۳۳ من ۱۳	افلیس	۱۱	۱ من ۱۳	افلیس	۵۴	۳۴ من ۲	افلیس
۱۲	۳۲ من ۱۱	افلیس	۴۷	۳۴ من ۱۳	افلیس	۱۲	۱ من ۱۳	افلیس	۵۵	۳۵ من ۲	افلیس
۱۳	۳۳ من ۱۱	افلیس	۴۸	۳۵ من ۱۳	افلیس	۱۳	۱ من ۱۳	افلیس	۵۶	۳۶ من ۲	افلیس
۱۴	۳۴ من ۱۱	افلیس	۴۹	۳۶ من ۱۳	افلیس	۱۴	۱ من ۱۳	افلیس	۵۷	۳۷ من ۲	افلیس
۱۵	۳۵ من ۱۱	افلیس	۵۰	۳۷ من ۱۳	افلیس	۱۵	۱ من ۱۳	افلیس	۵۸	۳۸ من ۲	افلیس
۱۶	۳۶ من ۱۱	افلیس	۵۱	۳۸ من ۱۳	افلیس	۱۶	۱ من ۱۳	افلیس	۵۹	۳۹ من ۲	افلیس
۱۷	۳۷ من ۱۱	افلیس	۵۲	۳۹ من ۱۳	افلیس	۱۷	۱ من ۱۳	افلیس	۶۰	۴۰ من ۲	افلیس
۱۸	۳۸ من ۱۱	افلیس	۵۳	۴۰ من ۱۳	افلیس	۱۸	۱ من ۱۳	افلیس	۶۱	۴۱ من ۲	افلیس
۱۹	۳۹ من ۱۱	افلیس	۵۴	۴۱ من ۱۳	افلیس	تجدید کیفیت اشکال			تجدید کیفیت اشکال		
۲۰	۴۰ من ۱۱	افلیس	۵۵	۴۲ من ۱۳	افلیس	۲۰	۱ من ۱۳	افلیس	۴۲	۴۲ من ۲	افلیس



پس بعد از آنکه افضل این جدول معلوم است که منجمه د و صد و هفتاد و چهار شکل یکصد و پنجاه و  
 هفت شکل از کتاب اصول اقلیدس و یک شکل از کتاب انگریزی مولف بلنت  
 صاحب و سبت و پنج شکل از رسائل ارشمیدس و دو شکل از بطلیموس و یک  
 شکل از بنی موسی و یک شکل از یحیی بن ابی شکر مغربی و دو شکل از  
 ابن یثیم و دو شکل از مخروطات ابلونیوس و یک شکل از  
 افضل الکلیا محقق طوسی رحمه الله علیه و پنجاه و سه شکل از  
 اکرناد و سیوس و پنج شکل از خاتم المهندسین  
 تفضل حسین خان مغفور و سبت و چهار شکل  
 از تنایج طبع مولف و علاوه برین  
 اشکال مضافه را قم برهان  
 یزده شکل از اشکال  
 قدما هم بطرز اول  
 افیت تمامی خزینه

اول \* \*

م تم تم

تم تم

تم



## بسم الله الرحمن الرحيم

خزینه دوم در علم الابصار متضمن بر سه حرز اول در حد و مبادی و اصول  
 موضوعه و تنويع اين علم بر دو اصل يعنى مناظر و انعكاس مبتنى بر شش انكشاف و حرز دوم  
 در علم المناظر محوى بر چهل و پنج شكل و حرز سيموم در علم الانعكاس شش و چهارده شكل  
 حرز اول در حد و غير مبتنى بر شش انكشاف و انكشاف اول علم الابصار علمى است  
 كه دانسته ميشود بدان منشاى اختلاف اشكال مفاد بر مرئى و الوان چيزهاى معينه كه از چشم ديده ميشوند  
 بحسب اختلاف وضع چشم از آن چيزها يا بحسب اختلاف وضع چشم صيقلى كه بواسطه آن  
 چشم اشياء را مى بيند پس چون ديدن چيزها بر دو قسم است يكي بى واسطه و دوم بواسطه  
 آينه و ديكر اجسام صيقله از بن جهت علم الابصار دو قسم باشد اول علم المناظر گويند و دوم  
 را علم المرايا و چون بر سخن دانان اهل هند پوشيده نيت كه نام قسم اخير مستكره و باعث ريش  
 خندگى ظرفاى اين ديار است از بن مرامين قسم را علم الانعكاس نام نهاديم و انكشاف دوم  
 چون چشم آله ابصار است ضرورت افتاد كه تشريحش نموده آيد تا مبينتر جادربيان مسائل  
 بكار آيد و روشن باد كه حكيم مطلق با فقهاى حكمت كامله خود مخلوق كرد هر يك چشم را از هفت طبقه و  
 رطوبت طبقه اول كه ماس هو است و بلمس مى در آيد و بصورت حلقه بيضوى سفيد رنگ  
 محسوس نبود آنرا ملتحمه خوانند و اين طبقه مركب است از ليم غددي شحمي كه در جوار آن اجزاي دقاق  
 اعصاب و آورده و شرايين متفرق شده اند و فايده اش توثيق اطراف طبقه مابعد است و دوم طبقه



قرینه است و آن جسمی است شفاف در انفصال نه در انعطاف مثل صفو تنگ تراشیده از شاخ حیوان  
و اجزای اطراف آن زیر طبقه ملتهج در آمده است و ملتهج بد آن ملتهج شده و جزوی بشکل دایره عامه از قرینه می کشد  
است و اینقدر ریزه لبس می در آید و رنگی که درین طبقه محسوس است از آن طبقه عنیه است که اندرون  
او است و فایده آن میانت دیگر طبقات نازک است از آیات خارجی وحدت هوا و شفافیت جوهرش بر  
آنست که مانع خروج نور نگردد و سیوم طبقه عنیه است و بجهت مشابهت آن با گور بدین ما خسته  
و باعتبار لون این طبقه مختلف می باشد در بعضی کسان خور و در بعضی مشهلا و در بعضی زرقا و تخیل  
تلون حدقه از همین طبقه است و فایده اش آنست که چون شعاع شمس و دیگر اشیا ی برین بچشم رسد آن  
بر اکت را از لون خود تعدیل کند تا رطوبات لطیفه که آلات ابصار اند از آن ستادی نگردد چنانچه از  
تجربه معلوم است که چون از رفت از د لون دیگر مسبک است صاحبش از بر اکت و لغان اشیا زیاد  
تر نفرت می دارد و در وسط جوهر این طبقه ثقیه است که از اثقبه عنیه گویند و آن منفذ خروج نور است  
و مردمک که متخیل می شود همین ثقبه است و این ثقبه هم باعتبار خلقت وسیع و ضیق می باشد پس آنرا  
که ثقبه خلقی ضیق بود حدید البصر باشند و محل نزول الماء همین ثقبه است و بعد این طبقه رطوبت بیضه است  
شبهه به یاغی البیض و فایده این رطوبت آنست که اگر در شعاعات معدله عنیه چیزی از حدت باقی مانده  
باشد بر خود گیرد و تا جلیدیه که آله حقیقی ابصار است رسیدن نهد و بعد این رطوبت طبقه عنکبوتیه است  
شبهه به سیج باریک عنکبوت حاجز میان رطوبت بیضیه و جلیدیه تا میان این هر دو رطوبت خلط و  
ندید و اطراف این طبقه در اطراف طبقه شبکیه مربوط است و بعد این طبقه رطوبت جلیدیه  
است شبهه به برف و شکل این رطوبت شبهه به قطاع کره است یعنی بر بیت مخروطی مستدیر منفرج الزاویه  
که قاعده اش دایره نیست بلکه شبهه به سطح قطع کره است و میان طبقه عنکبوتیه و شبکیه واقع است  
بنوعیکه قاعده اش ماس سطح عنکبوتیه است و راستش به جهت ثقبه عصبیه محو که مذکور خواهد شد ملصق  
گشته و همین رطوبت جلیدیه آله حقیقی ابصار است و دیگر طبقات و رطوبات بمنزله وقایه و معدا  
او بند و بعد این رطوبت زجاجیه است شبهه به آینه که نه بقاوت شفاف باشد و این رطوبت  
هم ممکن است در طبقه شبکیه بجایی که بسبب تضایق مخروط جلیدیه حاصل است و اگر این رطوبت  
نمی بود پس نوری که از لطافای عصبه محو که انرا مجمع النور خوانند سوی رطوبت جلیدیه  
نازل میشد راس مرکز جلیدیه بسبب صغر خود این نور را قبول نمی کرد و متکیف بصورت مخروط  
تام نمیشد پس هرگاه نور بدین رطوبت می رسید ناچار این رطوبت آنرا از تفرق



مانع میشود و اندر اس مخروط جلید به به جوهرش سرایان کرده است مخروطی می پذیرد پنجم طبقه شبکیه است و آن جسمی  
 رابطی با فید که اطراف آن مجل التصاق طبقات دیگر مربوط است تا محافظ اوضاع آن طبقات باشد  
 ششم طبقه شبکیه است و آن عتامی رقیق است که بهر صیانت شبکیه ترکیب یافته هفتم طبقه صلبیه است  
 و آن جرم عضلانی است شبیه بونا و غایط که اطرافش با طر است ثلثه ملحمه پیوسته و منقبض است و این طبقه عظم کات  
 چشم را محاس است و فایده اش صیانت سایر طبقات و تحریک چشم است از جانبی و نیز معلوم باد که از  
 مقدم دماغ دو عصبه مجوفه مانند تجویف انبوی رسته اند و مجازات وسط پیشانی تقاطع صلبی  
 نموده و سه طبقه صلبیه شبکیه را حرق نموده تا راس مرکز جلید به پیوسته اند گویا آنچه از جانب  
 راست دماغ رسته در چپ آمده و آنچه از جانب چپ رسته در چشم راست آمده و قوت باصره که منجمل اثنا  
 فیوض الهی است درین ملتقا مودع است و دلیل برین مدعا آنکه اگر آن قوت درین محل مشترک نمی بود  
 هر آینه همیشه هر چیز دو دیده میشد و هر کس که بشریح چشم انسان معاینه خواسته باشد اجزاء چشم  
 ازین ملاحظه نماید که بلا تفاوت هر طبقات در طول است آن مثل اجزاء چشم انسان نبود می شود بخلا  
 اکثر حیوانات دیگر که در بعضی تفاوت اعداد و در بعضی تفاوت اشکال می باشد چنانچه

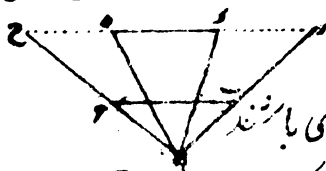
برین معنی تجربه دال است \* \* \* انکشاف سیوم \* \* \* شعاع اجرام نیز  
 مثل شمس و سایر کواکب و شعاع نار در چشم شفاف نفوذ می کند و این نفوذ حسب قبول اجسام  
 مشفه مختلف می باشد آنچه بغایت شفاف است و مع دو ان الکلیه مانده شود و چنانکه در شفق  
 ناقص باشد بقدر آن نفوذ نیز ناقص می پذیرد و بقدر نقصان نفوذ شعاع بجهت ذی شعاع منعکس  
 گردد تا بحدیکه در جسم کثیف مفرط الگدورت اصلا نفوذ نکند و بالکلیه منعکس گردد و این انعکاس  
 نیز مختلف می باشد بحسب صفات و ملاست و رضانت و خشونت آن پس اگر صفات و ملاست  
 بحد کمال باشد مثل آینه و سیما انعکاس شعاع بر همان نمط باشد که از ذی شعاع  
 منبسط می شود و هر چند که صفات کمتر بود آن انعکاس بر سبیل تشتت و تفرق بود و صانع  
 متعال اشعه اجرام نیره را بمنزله مرکب شعاع بهری ساخته است چنانچه کار و عرض  
 را کتب بی مرکب حاصل نشود همچنان غایت شعاع بهری بی شعاع اجرام نیره صورت نگیرد  
 و حال نفوذ و انعکاس شعاع بعینه حال نفوذ و انعکاس شعاع اجرام نیره است قیاسا که الله  
 احسن الخالقین \* \* \* انکشاف چهارم \* \* \* فلا سفاد را در کثیف  
 حصول ابصار اخلاف است بیشتری را انزعاف لفظی است اما میان طبعین و ربا ضنین



اختلاف جلی است طایفه اول قائل انطباع اند و گویند که اشباح چیزها در جزوی از رطوبت جلیده  
 که در مقالات مثل برت و نج است بوجود شرایط و ارتفاع مواضع منطبق میشوند یعنی وقتی که  
 چیزهای متلون مستیز مقابل جلیده شوند توسط هوای مشفق مثل صورت آن اشیا در عین منطبق  
 گردد چنانکه صورت انسان و غیره در آئینه نه آنکه قوتی از حاسه بصر خارج شده تا بری رسد چنانکه  
 مذهب ریاضیان است و چه اقناعیه بر مدعای خود آرند اول اینکه چون احساس جمیع حواس از  
 جهت خروج پنج چیز نیست سوی محسوس بلکه صور محسوسات خود بحاسه میرسد حکم ابصار هم همین  
 باشد دوم اینکه چون مرئی کلان از دور خرد می نماید و این صغر صورت حاصل نیست مگر بسبب صغر زاویه  
 رویت پس موضع رویت عین زاویه رویت باشد بخلاف خروج زیرا که در این صورت زاویه متفاوت  
 نمی شود سیوم اینکه هرگاه شخصی سوی شمس نیز نگردد بعد از آن منصرف شود چند لحظه صورت شمس  
 چشم او باقی می ماند چهارم اینکه در عالم رویا چیزها نظری آیند که آنرا وجود در خارج نیست و این حالت  
 رو نمیدهد مگر ازین رو که جسم عادی انطباع است پنجم اینکه چشم جسم صغیر نورانی است و هرگاه مقابل  
 چنین اجسام جسم کثیف متلون واقع شود ضرورت است که شیخ آن در آن صغیر منطبق شود چنانچه در آئینه  
 مشهود است و انطباع آئینه ظاهر است چه احساس صورت مستوی منکوس و معکوس مستوی غیر  
 از انطباع نباشد ششم اینکه هرگاه حجره خرد و تاریک باشد که وضعش مقابل آفتاب بود و در دیوار یا دیوان  
 فرجه ضیق نمود هرگاه شمس قریب انصاف النهار رسد الوان و اشکال اشیا بیرونی در دیوار  
 باطنی حجره منطبق می شود پس انطباع اشباح اشیا در چشم و دیگر اجسام صغیره ثابت باشد و اول  
 ریاضی از هر یک تمسکات ایشان اجوبه شافیه میدهند از اول بدین منط که جامع  
 بودن این تمثیل غیر مسلم است زیرا که محسوسات دیگر حواس ظاهریه را از حاسه خود علاقه  
 و ملائمت خاص است مثلاً مسموع در حقیقت آن هوای متوجع است که از انضغاط قارع و مقروع  
 حاصل است نه عین قارع و مقروع و این هوا بر سبیل تموج بکوشش میرسد پس مسموع را با سامعه ملائمتی  
 حاصل است و در مطعومات و مشروبات و ملبوسات آنچه ملائمت است اظهار است و آنچه  
 ملائمت بصرات با بصره اصلا نیست و از دوم بدین طور که قول شما یعنی بر تقدیر فرض خروج  
 شعاع زاویه رویت متفاوت نمی شود نیز غیر مسلم است زیرا که زاویه رویت حسب ازدیاد  
 بعد بصرات نیز تنگ تر میشود چه زاویه رویت زاویه کل مخروط شعاعی مرادمانست چنانکه شما  
 فهمیده اید بلکه منجمله زاویه کل آن زاویه مراد است که قاعده آن عرض ششی مرئی باشد



و مخروط رویت بیشتر اوقات جزو مخروط کل می باشد مع بقای سهم مشترک بحاله و برای توضیح  
فرض کنیم که زاویه طبیعی مخروط شعاع بصیرت است و آن قدر مبصر بموضع که در مثلث  
مساوی الساقین این زاویه تواند شد درین وضع ظاهر است که قدر آن حاجب جمیع مبصر  
باشد که و رای آن بود بعده آن را از نقطه بصیرت دورتر بردیم بموازات و محاذات اصل موضع  
و در نهایت همان آن ده باشد و این وقت دو ضلع مخروط یعنی آن



آن تا راجحه منتهی خواهند شد و با مبصره اصلا ملاقی نشوند و الا موازی باشند  
این خلف است و چون بصیرت شود و آن مخروط و آن ده باشد که جزو مخروط راجحه است  
و این وقت زاویه رویت ده باشد که جزو زاویه راجحه اصل است و از دو طرف ده که بقدر دو فرجه  
روح ده مملو از شعاع است هر چه از مبصرات مقابل آن واقع شود علاوه بر ده آنرا بصیرت حاصل کند  
و بجز این احساس پیدا آید که ده یعنی آن نسبتی که اول مرئی می شد خرد تر گشته پس تصاویر زاویه  
رویت بسبب تباعد مبصرات در حالت خروج شعاع هم موجود است و از سیوم بدین گونه که این حالت  
در عینی هر افراد انسان برابر یافته نمیشود چرا که وقت تجربه چون چند کسان یکجا رسومی شمس تا بجا  
محموس می نگرند و در آن واحد منصرف میشوند در چشم بعضی اصلا صورت شمس باقی نمی ماند و بعضی قریب  
سبز و در بعضی سرخ و در بعضی برنگ طلوسی و در بعضی بر سبیل شد و در صورت قرص شمس محسوس میشود و  
زمانه بقای این حالات هم مختلف می باشد و این اختلافات بمطل انطباع است چرا که اگر انطباع می بود بقا  
صورت شمس در هر چشم برابر می بود بچنانکه رویت هر یک برابرست پس صورت شمس نیست مگر در چشم مشترک  
که در ادغه حاره تا زمانی محسوس صورت آفتاب باقی می ماند و در ادغه متوسطه قلیل و در ادغه  
بارده بیچ و نیز اگر انطباع در حقیقت است پس انحصار بر صورت شمس چیست بلکه صور سایر مبصرات  
بعد انصراف به لایق اولی در چشم باقی ماند چه جانب سایر اشیا تا در تبعی و امعان نظر بتوان دید  
بمخلاف شمس که تعقی و امعان در آن متعذر است و از چهارم بدین وجه که قیاس احساس عالم  
رویای احساس ظاهری صریح قیاس مع الفارق است زیرا که ایشان خود انطباع ظاهری  
مشرط بوجود شرائط و ارتفاع موانع می کنند چون در رویا شرائط مسلوب است آنرا جزا  
منجول بر انطباع ظاهری کند و حال آنکه ردیا از اسرار آئینه است و آن پنجم بدین طور که آنچه انطباع  
آئینه را دلیل مدعای خود می سازند در اینجا هم انطباع نیست چرا که بر اطلال انطباع اشباح در  
مرات ریاضیان جنتی چند قاطع دارند که الی یومنا بذا بیچ کس از فالکین انطباع قطع



و آمده در این کتاب آمده است اول اینکه اگر انطباع ممکن باشد پس محسوس نخواهد بود مگر در جسم آئینه که شش  
 فایده از عرض ششیه نمی باشد و این لازم است که اشباح منطبعه در سطح آئینه مرئی گردد  
 و چنین نیست بلکه صورت مرئی محسوس در آئینه از سطحش بیاض باشد آن به بعدی تمیز می شود که میان آن شیء  
 و آئینه حاصل است پس اثبات تمیز این بعد از انطباع اصلاً ثابت نمی شود مگر از انعکاس که تحقیقش غیر  
 خواهد آمد دوم اینکه هرگاه چند اشخاص از آنکه غلظه سوی یک آئینه بگذرند هر شخص را صورت مبصری از  
 اشباحی مختلف الواقع محسوس میشود بنوعی که مبصر شخصی غیر مبصر اشخاص دیگری با شد پس اگر انطباع  
 می بود هر کس را محسوسات هر کس محسوس میشد بلکه بسبب نزاکم اشباح مختلفه بچگونگی از دیگری متمایز میگردد  
 و هرگاه چنین نیست پس انطباع هم نبود سوم اینکه انطباع عبارت نیست مگر از نیک جسم منطبع فیه شیء  
 منطبع را قبول کند و ما بمشاهده می بینیم که آئینه و دیگر اجسام قابل انعکاس رد میکنند شعاع شمس و  
 دیگر مشرقات را بجهت ذی شعاع پس در اجسام صغیره جز انعکاس امری دیگر صورت پذیر نیست  
 و ظهور ستوی معکوس و معکوس ستوی نه بجهت انطباع است بلکه ازین جهت که ما دامیک شعاع از بصر  
 برآمده بر سبیل راستی و استقامت رود هر چیزی را بقی ردیت که مقابل آن افتد بچنانکه است  
 مدرك گردد یعنی ستوی مستوی و معکوس مستوی و چون از سطح آئینه و اشغال آن منعکس شود و بهت  
 معکوسی قبول کرده تا چیزی رسد که مقابل بصر نیست لهذا وضع آن مبصر را عکس وضع اصلش بیند  
 که بر نقیض بر محاذات آن شیء با بصر بود یعنی اگر در اصل مستوی الوضع باشد معکوس بنظر آید و اگر  
 معکوس است مستوی دیده شود زیرا که عکس معکوس است و نیز باید دانست که  
 از آنجا که نزد ارباب انطباع انطباع مسلم است لهذا گویند که هر چیزی بلا واسطه آئینه و غیره در جلیده  
 منطبع شود قوت با صره صورت معکوس آنرا احساس می کنند و اگر آن چیز را توسط آئینه بیند  
 صورت مستوی اصلی آنرا احساس می نماید چرا که هرگاه صورت چیزی با آئینه منطبع شد معکوس  
 کشف و باز چون صورت منطبعه آئینه در بصر منطبع شد بر عکس صورت منطبعه آئینه منطبع شود و  
 بهت اصلی خود محسوس گردد و ریاضیان صورتی را که بر سبیل خروج شعاع مدرك گردد مستوی  
 گویند بدین معنی که احساس صورتی کند مگر بصر پس احساسی که بر مجرای طبیعت آن باشد اصل  
 خواهد بود و اطلاق استوار اصل اولی است و آنکه بر سبیل انعکاس محسوس شود اطلاق  
 معکوس بر آن لایق تر است و جواب دلیل ششم آنیکه ما پیشتر گفتیم که حال شعاع بصری مثل  
 شعاع اجرام نیره است در نفوذ و انعکاس و همیشه ردیف او می باشد چون \*



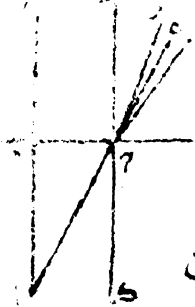
حره تا بکست و اثری از نور شمس بر او روزی که در حرات است و از دقیق سطح تا دیوار باطنی  
 رسیده است پس هرگاه شعاع بصری را بر سطحی آن دیوار که ضوالتش از ثقبه رسیده است  
 بنزدانیم انعکاسش ضرورست و چون صورت شمس در آنجا متفرق نیست این نیز متفرق نخواهد شد و نسبت  
 استوانه مذکوره منعکس شده از راه ثقبه ناشی می‌گردد و تخیل میشود که چون در صورت شمس در دیوار  
 منعکس است و نیز ریاضیان می‌گویند که اگر انطباع باشد پس از آن حال مالی نخواهد بود یا آنکه صورت  
 منطبق در نقطه از جلیدیه منعکس شود که اصلاً آن نقطه را انقباض نباشد یا در جزئی منقسمه از جلیدیه  
 با در کل جرم آن اول باطل است زیرا که شیخ تابع صورت و صورت تابع جسم پس اگر انطباع در نقطه  
 باشد بر این جسم مرئی هم نقطه غیر منقسمه باشد این خلف است و اگر در جزئی از جلیدیه منعکس شود ترجیح  
 بلا مرجع لازم می‌آید زیرا که وجود شرایط و ارتفاع موانع نسبت جمیع اجزای جلیدیه حاصل است  
 پس انطباع نخواهد بود مگر در جمیع اجزای جلیدیه که محاذی بصیرات می‌تواند شد و چون محل انطباع واحد  
 است که اصلاً زیادتی و کمی نمی‌پذیرد ازین جهت شیخ جمیع مبصرات صغیر باشند یا کبیر یک  
 مقدار باشند این مستلزم است که صورت های مبصرات مختلفه که از یک بعد معین دیده شوند  
 برابر سوس گردند و در خارج خلاف این است یعنی اصغر اصغر محسوس میشود و اعظم اعظم پس  
 انطباع نباشد مگر خروج و تمک ریاضیان بخروج شعاع استعمال انطباع است زیرا که  
 هرگاه انطباع نسبت و ابصار صورت می‌بندد پس حصول این رویت نخواهد بود مگر بر سطح  
 خروج شعاع چنانچه از آفتاب و سایر اجرام نبره شعاع خارج می‌شود و چندانکه امتداد  
 زیاده شود منبسط می‌گردد و بهین معنی می‌گوئیم که شعاع بهر مخروطی است و مزید تحقیق آنست  
 که هرگاه قندیلی خرد از تخته چوب سازیم و منافذ آن چندان کم کنیم که اگر اندرون آن سراج فرو بریم  
 اصلاً نور آن پرواز نکند من بعد آن در یک تخته آن روزنی مستدیر نموده بالای آن روزنی  
 شیشه رک سازیم و شعله سراج را متصل این شیشه گردانیم پس شعاع سراج که ازین  
 روزن بر می‌آید صورت مخروطی می‌پذیرد بدین دلیل که هرگاه سطحی موازی سطح روزن  
 بآنیک فاصله نهیم برین سطح دایره نور که قاعده مخروط است مثل حلقه روزن محسوس می‌درآید  
 و هر چند که بعد بریم این دایره نور متعظم میشود اما بهمان تدریج اضحلال هم میپذیرد یعنی سطح مذکور  
 هر چند که قریب بر روزن باشد دایره نور شبوخی و لغان بود و هر چند که بعید شود ضوء آن  
 تنگ تر گردد و نیز می‌گوئیم که هرگاه ما بین این قندیل و سطحی که بر آن علقه نور افتاده است



باشد آنکه راجع عاصمه و نور را از آن سطح زایل نسازد و هرگاه روزن را بنسازند  
 دفعه آن نور را درون قندیل عود کند و اگر چه مسافت قندیل و سطح نور بغایت متد باشد پس باکم  
 و کاست حال شعاع بصری همین است که امتدادش بر سبیل مخروطیت باشد و هر خطی که بعید تر شود  
 از محلول پذیرد. همچو راجع و دیگر صدمات باعث تفرق و تشتت شعاعیت آن نگردد و هرگاه چشم را  
 بنزد کند فو. دلم غلظت عود کند پس اهل انطباع انچه بر قائلین خروج اینچنین اعتراضات که اگر البصار  
 بر سبیل خروج باشد همچو راجع چرا آنرا متفرق نکند و نیز بعید از حوصله قیاس است که با وجود امتدادش  
 تا اگر ثوابت که هزار بار میل است بحد بند نمودن چشم ممکن خود عود کند می کنند مد فوع باشد و غلظت  
 انکشاف پنجم بود قوت با صره الوان و اشکال و مقادیر را درک میکند پس آنقدر را بر مبصرات که  
 بر آن سهم مخروط شعاع واقع شود روشش جلی باشد و موقع سهم همان موضع است که ناظر قاصد  
 آن باشد و انچه حوالی موضع سهم است فی الجمله خفی دیده شود لیکن بسبب سرعت حرکت این سهم  
 منظون میشود که تمام مبصر بقصد واحد دیده شد چنانچه مثلا شخصی بر سطوری مفعی کتاب نظر اندازد  
 با وجود تقابل کل صفی غیر از یک لفظ از یک سطر جلی دیده نمی شود پس زاویه رویت در حقیقت همان  
 زاویه است که مابین اضلاع سهم مخروط محصور باشد و زاویه نزدیک بصری باشد و قاعده بر سطح سهم  
 و نیز معلوم باد که جمیع مبصرات تابع زاویه رویت می باشد یعنی از زوایای متساویه متساوی دیده  
 شوند و از اصغر اصغر و از اعظم اعظم و از بلند بلند و از پست پست و از واحد واحد و از متعدد  
 متعدد و نیز سهم مخروط شعاع انداخته مستقیم واحد می باشد لیکن اضلاع مخروط گاهی مستقیم  
 واحد می باشد و گاهی مرکب از دو خط مستقیم یا زیاده از آن بیانش آنکه هرگاه رفت  
 و غلظت جسم شفاف که میان بصر و مرئی است متشابه باشد در صورت اضلاع مخروط  
 شعاعی مستقیم می باشد و اگر میان بصر و مرئی اجسام شفاف مختلف القوه و الغلظه باشند  
 بنوعیکه تبدیل رفت از غلظت یا بالعکس معاشود مانند آب و هوا در صورت ضلع مخروط  
 شعاعی منکسر میشود از جائی که مبدأ ای اختلاف رفت و غلظت است لیکن سمت این انکسار دو  
 است اگر شئی مشف رقیق باشد و غلیظ. جاب مرئی در صورت ضلع منکسر از آنجا که  
 سهم مخروط میل کند و اگر جهت اجسام رقیق و غلظت بالعکس میلش خلاف جهت سهم بود و برای  
 آنکه ما گوئیم که آنقدر بصر است و بجای سطح اختلاف اجسام شفاف و از خط منقسم شعاعی عود بر آن سطح که  
 نیز در جهت تا و بر استقامت نافذ بود و آخر منجمله خطوط شعاعی که مایل است بر سطح است و بمنزله



مخروط املت و خارج کنیم آنرا تا به راستی منش گونیم که خط شعاعی آن تا قعر بر آید و در میان آن  
 آنجا و زنگنه بر استقامت حده نگذرد بلکه منکسر شده و بیاورد آن نور را مثل آن که در فضا بین  
 آب باشد و شفاف غلیظ میان آب و اگر رفت و غلظت بالکسر باشد و شفاف غلیظ



حاج و زاویه در مسیبت بر زاویه الغطاف النسی و زاویه در حرج هم مسیبت است و اختلاف  
 بخشی و لیکن خط در رگای بموازات سهم آن نمیرسد بلکه ادا ماقی شود و آنرا بعد از این  
 آنرا زانب آن و همچنین ح در گاهی بسبب عود ح نمیرسد بلکه در فضا بین آب و آن دو  
 نقطه آن و بار اگر از نقطه راج اختلاف رفت و غلظت در دو خط معلوم از آن

دو نقطه ضلع شعاعی بار دیگر منکسر گردد و اگر اختلاف رفت و غلظت مابین البصر جسم مرئی شد  
 باشد خروج هر دو ضلع مخروط بر سبیل تقویس و پس اگر غلظت آنقدر از البصر و زاویه سوی مبصر  
 زاویه رویت را بطریق تغییر احاطه کنند اینچنین و درین وقت مبصر کلان مرئی گردد زیرا که  
 زاویه آن قوسی اعظم است از زاویه آحاد مستقی و اگر ترفیق سوی مبصر و زاویه باشد احاطه  
 زاویه رویت بر سبیل نمیدارد بود اینچنین در مبصر مرئی صغیر نماید بنا بر

بودن زاویه آن قوسی اصغر از زاویه آن مستقی و آنرا معلوم نماید که اگر زاویه عدسی باشد  
 یعنی وسط آن غلیظ باشد و بتدریج تا اطراف رفیق گردد و شعاع بصری از غایت قرب برین  
 افتد هر دو ضلع بر هیچ قوسی خارج شوند که زاویه میان آنها محسوس نباشد بلکه هر دو ضلع متصل  
 واحد نمایند برین نقطه و چون در مقام اعتبار اتصال دو ضلع زاویه مفقود است

ازین مرایج همی محسوس نشود و اگر چه شیشه بغایت شفاف باشد و اگر این شیشه از بصر  
 فی الجمله دور بود میان دو ضلع آن آحاد که فوسس اند زاویه آن پیدا آید و از آنجا  
 که تقاطع دو دایره بر دو نقطه ضرور است بار دیگر بر نقطه طاقی شوند و باز بسبب  
 لقطه آن متفرق شوند اینچنین و درین شکل عدسی آن بمنزله شیشه معلوم پس هر مبصر  
 متصل آن باشد مرئی گردد و چنانکه متصل نقطه شود در غلظت افزاید اما اگر نقطه

چندان اعظم گردد که هیچ مرئی نگردد و چون از آنجا و زنگنه و میان زاویه روح  
 افتد باز مرئی گردد اما صغیر و معکوس و وجه صغر رویت آنست که زاویه روح که احاطه آن بر سبیل کند  
 قوسین است اصغر است از زاویه روح مستقی و وجه معکوس آنست که شعاع آن آحاد البلیجی است و چون از  
 اضلاعش منعطف اندانند اضلاع بمنی بسری میشود و بسری بمنی و فوقانی تحتانی و تحتانی فوقانی و بسری



کرد و در زاویه تابع امتلاع محیط خود پس هرگاه اوضاع اضلاع زاویه رویت برل شد  
 صورتی بصری بصری گردد و فوقانی تحتانی و بالعکس هم روشن باد که هر چند انحدار  
 شعاع است و اگر شعاع است که از آنکه اگر انحدار هر دو جانب آن بکویت رسد  
 شعاع نیز در آن متداعل گردد و افاده رویت ساقط شود و هر چند که انحدار قلیل بود البلیج مذکور  
 بود و اگر شعاعی بود که از آنکه اگر انحدار هر دو جانب آن بکویت رسد  
 شعاع نیز در آن متداعل گردد و افاده رویت ساقط شود و هر چند که انحدار قلیل بود البلیج مذکور

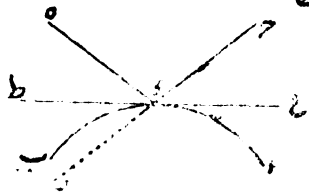
بهم متصل مقعر این شیشه باشد در این صورت هر دو منقل شعاع نیز متصل واحد شده یک نور  
 اشیا مستقیم باشد و چون بصیرت باقی قلیل از آن شیشه بعید شود زاویه دید آید واحد  
 باشد و اشیا مستقیم آن مرئی شوند و بصیرت باقی قلیل از آن شیشه بعید شود  
 صغر بغایت رود و پس ازین بیان واضح شد که شعاع بصری کاهی مثل کرد و  
 فقط و کاهی مرکب از جسم البلیج و مخروط مستدیر و قعر و کاهی مرکب از مخروطات

ناقص می باشد و آنچه میان قائلین خروج علی الاطلاق مذکور است که شعاع بصری برینست  
 مراد از مخروط طایفه ای است که جواب تمام مختلفه خارج گردد و اینک شاف ششم  
 هرگاه درای چشم صفتی شفاف که سطح ظاهری آن مستوی بود جسم کثیف واقع شود مثل  
 قلعی آئینه و شعاع اجرام نیره یا بصیر بران افتد در این صورت آن شعاع منعکس میشود بنوعی که  
 اگر خط شعاعی بر سطح مرات و غیره عمود باشد خط انعکاسی نیز عمود بود و چون سطحی واحد  
 از یک نقطه دو عمود قائم نمیشوند لهذا خط انعکاس خط شعاع متحد شود و هر یک از زاویه  
 شعاع و انعکاس قائم باشد ازین جهت است که روی ناظر در هر دو نیز ناظر نماید تا وینکه  
 خط شعاعی خود را بر سطح مرات بکلم عمود نکرده اند و اگر خط شعاع بر سطح مرات  
 انعکاس نیز همان قدر مائل بود بخلاف سمت بصیر یعنی زاویه شعاعی همیشه برابر زاویه  
 انعکاسی می باشد مثلا خط آب و سطح مرات مستویست بر سمت خط شعاع و انعکاس  
 و موقع عمود خط هر دو شعاع و خط انعکاس کونتم که اگر حتم عمود باشد بر آب  
 منطبق شود بر خط حتم و اگر عمود نباشد بلکه بجانب آب زاویه حتم احاده محیط شود گوئیم که خط الله  
 زاویه زاویه آب حاده محیط شود که برابر زاویه حتم باشد و زاویه حتم را زاویه شعاعی  
 گویند و زاویه آب را زاویه انعکاسی و وجه مساوات این دو زاویه آنست که اگر در سطح  
 مرات آب قلعی نمی بود شعاع حتم تا در نافذ میشد و با خط آئینه برابر بود



محیطی شش ضلعی این زاویه برابر زاویه ح کراسی بود حکم شکل اندازم غریبه اول و چون  
بجنب قطعی انعکاس شد پس در حقیقت انعکاس زاویه ب کراسی است پس خط ب کراسی  
مستوی بخط الخیال است منعکس شده صورت کوه پیدا سازد و چون زاویه ب کراسی

که در حقیقت زاویه ب کراسی است مساوی زاویه ح کراسی باشد و از جهت مستوی شش ضلعی در آینه و غیره همیشه  
الخیال دیده شود و باید دانست که در انعکاس مستوی شش ضلعی تا به خط الخیال است  
که زاویه ب کراسی باشد یعنی از هر سستی که زاویه خیال اصغر باشد قطر آن چیز اصغر دیده شود و هر  
جانب که زاویه خیال اعظم باشد اعظم دیده شود تفصیل این اجمال آنکه اگر مراتب مستوی  
السطح بود زاویه خیال همیشه برابر زاویه انعکاس می باشد و اگر مراتب گرومی بود در نیمه  
خط آفتاب فوسس خواهد بود و زاویه اوج شعاعی از زاویه خیال ب کراسی اعظم حاصل خواهد  
شد و مجموع دو زاویه ح کراسی از مثل دو قائمه است و مجموع دو زاویه ب کراسی



از دو قائمه است بقدر مجموع دو زاویه ح کراسی و ط و ب لهذا

در شکل را بین از نیم زاویه ح کراسی اعظم باقی ماند از

زاویه ب کراسی ازین جهت است که در مراتب گرومی صورت است

مگر یک نماید و اگر در بنایت فرض باشد که در یک خط است و از سطوح است و از جهت مستوی شش ضلعی  
از یک قطر طول نماید و از یک قطر ضیق نماید تا آنکه در یک جهت سطح است و از جهت مستوی شش ضلعی  
جانب فوسس محیط دایره و در باقی جوانب خطوط شبهه یعوس دایره پس زاویه خیال از سمت مستقیم آید  
بطول شده تا به خط ب کراسی بصری می باشد چنانچه بقسم حکم شکل مستقیم و سندی که انعکاس

الشمس ازین جهت که در بعضی آینهها که سطح آنها نامنوار می باشد روی مردمان کوهی طول  
و کوهی ای معوج می نماید و همچنین اگر سطح آینه مخروطی بود صورت هر مرئی را بر تناسیلش معوج  
پدید آید و اگر سطح آینه ذی قعر باشد اشکال مرئی توسط آن اعظم معلوم شود زیرا که بر خلاف سطح  
این زاویه خیال در اینجا اعظم می باشد پس مقدماتیک در انکشاف شش گانه مذکور اند از رویها

و حدس صایب بنجارب و استغراض ثابت اند از ابر سبیل اصول موضوعه مسلم الثبوت باید دانست  
تا باستغراض مسائل این علم را به پایه ثبوت توان رسانید \* \* \* حرز دوم در علم

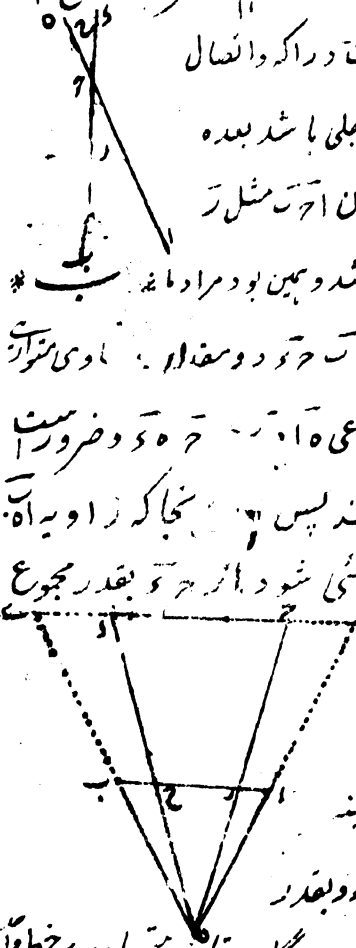
المنظر محبتی بر چهل و پنج اشکال \* \* \* ۱ \* \* \* هر مبصری را  
که بهره چشم بقصد واحد بیندیشد یک بنظر می آید مثلاً دو نقطه آب را فسرص



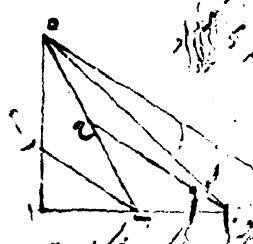
کیم که مرکز د چشم  
و بعد از آن هر یک  
نیز متوجه چشم  
است و بعد از آن هر یک  
دو آله ابعار و چون  
دو سیم آه که را  
یا میان آن دو  
قریب ترین مقادیر  
باشند و نقطه بصر و آن  
که دو خط شعاع ه که  
کل اعظم است از زاویه  
آن را که دو خط شعاع  
کیم که آه که را تا  
ملاقاتی گردد گویا  
بر آن دو تا به متفرق  
این رقت که دو خط  
باشند پس آنکه خط  
مانند مقادیر آن که  
بر آن خود باشد و خارج  
ه که و علی الولای  
ه که و علی الولای  
از آن و خارج کیم  
آن سوی آن که چون  
مخالف از آن که اول  
عاده یعنی از آن  
در آن مساویست

دو آله ابعار و چون  
دو سیم آه که را  
یا میان آن دو  
قریب ترین مقادیر  
باشند و نقطه بصر و آن  
که دو خط شعاع ه که  
کل اعظم است از زاویه  
آن را که دو خط شعاع  
کیم که آه که را تا  
ملاقاتی گردد گویا  
بر آن دو تا به متفرق  
این رقت که دو خط  
باشند پس آنکه خط  
مانند مقادیر آن که  
بر آن خود باشد و خارج  
ه که و علی الولای  
ه که و علی الولای  
از آن و خارج کیم  
آن سوی آن که چون  
مخالف از آن که اول  
عاده یعنی از آن  
در آن مساویست

این رقت که دو خط  
باشند پس آنکه خط  
مانند مقادیر آن که  
بر آن خود باشد و خارج  
ه که و علی الولای  
ه که و علی الولای  
از آن و خارج کیم  
آن سوی آن که چون  
مخالف از آن که اول  
عاده یعنی از آن  
در آن مساویست

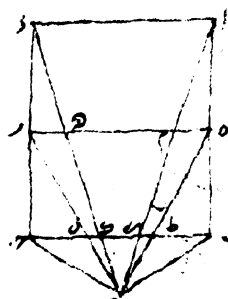






آب است نیز اعظم باشد از زاویه ب ه که زاویه رویت ب ه است لهذا ج ا اصغر است  
از آب و بی نهایت پس بعد اخراج خط ح ج موازی و د اثبات نماید که زاویه  
رویت ج و ا اصغر است از زاویه رویت ب ه و هو المراد من محرم مصر می باشد  
پس برای او از بعد بصر نهایتی است که چون از آن نهایت تجاوز کند اصلا دیده شود و آنست که در شکل ب  
معلوم شد که بسبب دوری مبصر از بصر زاویه رویت اصغر میشود پس چنانکه مسبب از دوری افزایش زاویه  
رویت بصاغر گرداید تا در بعدی حسب رویت ضلع بر ضلع منطبق گردد و زاویه رویت منعدم شود و گاهی آن  
بن بوسه ذکر شرح مناظر اقلیدس گفته است که حد اعتدال رویت در سیمعات حسب حدت و بلامات قوس  
البصار و وضعی و فراحی شبه غیب اشخاص مختلف است اما تجربه چنان دریافت شده است که هرگاه مبصری از بصر  
آنقدر سافت بعید شود که نسبت قطرش سوی بعدی که میان چشم و آن سافت چون نسبت واحد  
سوی پنج بر آرد و آنرا عدد باشد هیچکس از حد دید البصر آنرا نمیتواند دیدند

سطوح شوازی الا ضلاع مختلف العرض دیده میشود هرگاه فقط بصرد جنب ضلعی از افلاکین باشد و باید که سطح شوازی استوایی بود و آنرا در باب خطوط عرض آن دج نقطه بصر و خارج کنیم شعاعات ج ب ح ح ح ع ج ر ح آ ج و در آن حالی که قاطع باشند عرض ب ج را بر نقاط ط س ی ک ل ح و عرض ه ز را بر نقاط م ن ه ز پس اکنون ظاهر است که زاویای روبیت عروض ب ج ه ز ای یعنی ب ج ح ه ز آ ج منصاعر علی الولا اند



لهذا عرض نه گوره نیز متصاعا گردد نه باشند یعنی در ازبام اصغر  
 نماید بعد مجموع سطح اتمام و آنرا اصغر نماید از بعد مجموع هم در  
 ازبام بعد مجموع سطح که در همین است مرادماند ایا نه و ازین بیان  
 ظاهرست که این سطوحات مجوفه مثل فضائی جاها چون مخروط ناقص دیده

شد و نیز مقدار پرتو و متوازیه که از اجزای مختلف الابعاد باشند پس نسبت بعد ابعاد آنها سوی  
اقرب اعظم می باشد از نسبت اختلاف رویت آنها و باید که دو مقدار متساویه متوازیه آب ح و  
ب منسوبة بصرو ب ه و بعد آنها و خارج کنیم دو شعاع ه آ و ح را که اول فاطح باشد ح و را  
بر تر گویم که نسبت آب سوی ه و اعظم است از نسبت رویت ح و سوی رویت ز و که بعینها  
رویت آب است و رسم کنیم بر مرکز ه بجهت ز قوس ح ز ط پس از آنجا که مثلث ه ز ح اعظم  
است از قطاع ه ز ح و مثلث ه ز ی اصغر است از قطاع ه ز ط ازینجهت نسبت مثلث



و در سوی مثلث از اعظم باشد از نسبت قطاع و ربع سوی قطاع و زط جناح از شکل ح از هم قرینه  
اول مستفاد است و بقدر ترکیب نسبت مثلث و در سوی مثلث و ربع یعنی نسبت در سوی سوی ربع یک شکل است

از هم همان خزینه که چون نسبت آب سوسوی زد که بکلم شکل الح از هم همان خزینه مثل

و ب سومی در آن اعظم باشد از نسبت قطاع ه ج ط سومی قطاع ه ز ط

بلکہ از نسبت پانویح  $\frac{1}{2}$  کہ زاویہ روبرو است سوی زاویہ نزہ ط

که زاویه در سمت آب پس ثابت شد که نسبت بعد آب که از سمت سوی بعد دو که در سمت اعظم

از نسبت قدر مرئی ح<sup>۱</sup> و سوسوی قدر مرئی آب و هوای مذکور منهای  
بیشترین سطح استوایی که

بصر باشند بلند تر دیده میشود چنانچه سطوح ب. و د. و ح که تحت بصر هستند و اقرب آنها ب.

سبب و ایجاد گوئیم که در بلند تر مری شود از دهوه تر از ب و و وصل کنیم شعاعات آب آه آوا

را و خضیف کنیم بآه را بر زو بر آریم از ته عمود رج بر آب در حالیکه

قاطع باشد شعاعات  $آ$   $آ$  را بر نقاط  $ط$   $ط$  و ظاهر است که شعاع

بصری اول بر عمود زح واقع میشود بعد بر زح لبس شعاعی که بر سطح واقع

است از حط جزو عالمی عمود نفوذ کند و شعاعی که پره سو واقع است

از طایفه جزو وسطانی عمود نفوذ می کند و آنچه بر ب می افتد از جزو و تختانی عمود نفوذ می کند پس

و افح گشت که تا از ب. بقدر طایف بلند مرئی میشود و موخ از ب. بقدر ج که بلند مرئی است

و از آن بعد رجوع و همین بود مراد ما و آژین بیان نیز واضح شد که هرگاه مقادیر مساویة الارتفاع

ابا، محمله تحت البصر باشند ابعاد آنها بلند تر دیده خواهند شد \*\*\* ح

بعد ترین سطح مستوی که فوق البصر باشد پست تر دیده میشود و باید که اجرام باشند زیر

سَلَامٌ وَجَزْءٌ مِّنْ اَزْوَاجِ اقْرَابٍ مِّنْ اَقْرَبِ سِتٍّ اِذَا انْزَلَ عَلَى الرَّسُولِ مِنْهُ الْوَحْيُ فَذَكَرَ فِيهِ سَلَامٌ

ب آو آه آج و کوئیم که حه پست نرودید، میشود از ده سو و سه

ذو سب زیرا که بقایا س آنچه در شکل متقدم گذشت را او به رویت

که آه بخت بخت از زاویه رویت میگویم که ای صفت

این زاویه است از زاویه رویت حجب که زاویه حجاب است و همین مدعا است و نیز ازین بیان

استفاد است که حرکات مقادیر متساویة الاز تغلغ بابعاد مختلفه فوق البصر باشند ابعاد آنها بآبست تردید

شود. \* انتباه \* از اینجا که بصر متبادر می شود. را که فو فی البصر اندازد را



ارتفاع می بیند و البعد را به نسبت تر از اجزای که از بعد زیاد بر اندازد ارتفاعش مرتفع نماید و بدین  
می آید که آن چیز قریب تر است مانند اشیا ی که بالای کوهها می باشند و با وجود بودن مسافت  
میان اشیا و بصر چند میل مظنون میشود که یک میل است و این بخلاف اغلاط بصر است  
ط \* \* \* هرگاه دو مقدار مختلف تحت بصر باشند آنکه دور تر است اعظم بود پس مقدار  
از اعظم که با صغریه میشود اصغر میباشد از آن مقدار که از همان اعظم مع اصغریه شود چنانکه  
بصر از موضع اول متنازل بود و باید که دو مقدار آب حتمی باشند و نقطه بصر و آب از بصر بعد است و بصر

آریم از خط شعاع هر دو درین هنگام دیده میشود از آب اعظم همراه حتمی  
اصغر قریب تر بعد متنازل کرد انهم نقطه بصر را تا ج و این هنگام خط شعاعی  
ح ح ط باشد و آنجا از آب با قدر ح ح دیده میشود ب ط است و ب ط  
اعظم است از آب که چون فاصله نقطه بصر دیده میشد و بهو الطوب

ی \* \* \* هرگاه دو مقدار فوق بصر باشند و ابداً آنها اعظم بود پس مقداری که دیده  
شود از اعظم با اصغر اعظم می باشد از آن مقدار که دیده شود از همان اعظم مع اصغر در حالی که  
بصر صعود کرده باشد و باید که دو مقدار فوق بصر آب ح ح باشند و آب دور تر است و خارج  
کنیم خط شعاع هر دو در صورت از آب اعظم قدر مرئی با ح ح و اصغر ب ط

باشد بعد بلند تر کرد انهم بصر را تا ج رسد و خارج کنیم خط شعاع  
ح ح ط و درین هنگام قدر مرئی از آب با ح ح و ب ط است که اصغر است  
از آب پس ب ط که در صورت اول مرئی میشد اعظم است از ب ط که

در صورت دوم دیده میشود و بهو الراد معلوم باد که هرگاه درین شکل و شکل مقدم بصر بر سمت خط شعاع  
ح ح ط منحرف باشد اختلاف رویت حاصل نشود \* یا \* هرگاه نقطه بصر بر عمودی

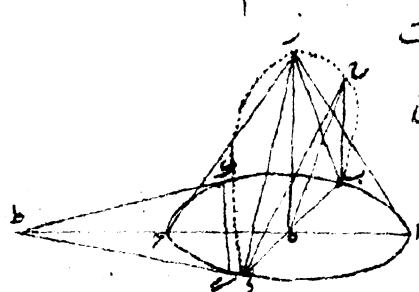
باشد که از مرکز دایره بر سطحش بر آمده است دایره تمام مرئی گردد و اگر خط و اصل میان  
بصر و مرکز دایره بر سطحش مائل باشد بشرطیکه بعد بصر از مرکز اکثر از نصف قطر باشد دایره

نسبیه بصورت بیضی مرئی گردد و اگر بصر میان سطح دایره باشد قبل اخراج با بعد اخراج  
دایره مثل خط مستقیم دیده شود و باید که دایره آب ح ح باشد و مرکز شش و در نقطه

بصر و سه سهم مخروط و اول فرض کنیم که این سهم بر سطح دایره عمود است در صورت دایره  
مستدبره تمام نماید و خارج کنیم قطر ا ح ح و وصل کنیم از ح ح را پس در دو مثلث زوایا ح ح



و ضلع زه عا و زاویه قائمه برابر در ضلع زه ه و زاویه قائمه است ازین جهت دوزاویه ازه  
 ج ازج که زاویه ب و ب در نصف قطره ه ح و اند متساوی باشند و همچنین زواياي رويت  
 ساثر الفات اقصار من برابر باشند ازین جهت سطح اب ح که دایره نامه مرئی گردد بعده  
 فرض کنیم که سهم است ب مائل منبت و درین یکام ج ه باشد و خارج کنیم قطره ه را هر چه نکه اتفاق افتد  
 و وصل کنیم دو شعاع ج ب و ج ه و شعاع زب ز ه را درین حالت کوئم که زاویه ب ج ه اصغر است  
 از زاویه ب ز ه که هر دو شعاع در سطح واحد اند زیرا که اگر اصغر نباشد پس مساوی بود یا اعظم اول باید  
 مساوی بود و این مستلزم است که هر گاه یک شکل است از م خزینه اول بر مثلث ج ب ه دایره رسم کنیم  
 یکم کشش شکل ط از م همان خزینه بر نقطه تر نیز گردد و هر گاه هر یک از ج ه و متساویین اطول از نصف قطر  
 اند لهذا دوزاویه ب ج ه ب ز ه حاده باشند و یکم شکل له از م همان خزینه قطعه ب ج ز ه که بر وتر ج  
 قائم است اعظم از نصف دایره باشد و چون ه تر عمود است بر وتر ب ه از جهت یکم شکل از  
 م همان خزینه مرکز این قطعه بر عمود ه باشد و یکم شکل او از م خزینه مذکوره را طول خطوط باشد  
 که از نقطه ه سوی محیط دایره ب ج ز ه کشیده شود لیکن ه ج نیز برابر ه ه است این خلف است  
 پس زاویه ب ج ه برابر زاویه ب ز ه نباشد بعده اگر زاویه ب ج ه اعظم باشد از زاویه ب ز ه  
 ولیکن تا قائم نمیتواند رسد زیرا که ه ج اطول از نصف قطر است

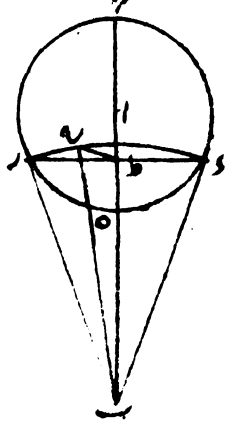


پس قطعی که بر مثلث ب ج ه مرسوم باشد در سطح داخلی آن  
 قطع واقع شود که بر مثلث ب ز ه مرسوم باشد پس خط ه ج  
 داخل قطعه ب ز ه واقع شود و حال آنکه مساوی است اطول

خطی را که از نقطه ه سوی قطعه ب ز ه کشیده شده است این نیز خلف است پس زاویه ب ج ه لا محاله اصغر  
 باشد از زاویه ب ز ه اعنی زاویه از م و قطره ب ه اقصر مرئی گردد از قطر ج ه یا بر غیره  
 رويت لهذا دایره شبیه به بعضی مرئی گردد و شبیه به بعضی برای آن گفتیم که در حقیقت  
 رويت مثل بعضی نمی باشد چرا که هر گاه میلان جانب ب است لهذا زاویه رويت  
 نصف قطره ه اعظم خواهد بود از زاویه رويت نصف قطره ه یکم شکل ه زیرا که بسبب  
 منفرد بودن زاویه ج ه و سمت شعاع ج ه اطول است پس نصفی که ملصق به است او معبر  
 گردد نسبت نصف دیگر که ملصق به است و اگر بعد در سطح دایره باشد مثلاً بر نقطه ط که بر سمت قطره ج ه  
 و بر آیم از نقطه ط دو خط ط م و ط ن دایره و وصل کنیم به ک را پس شعاعی که بر محیط ه ک میسر



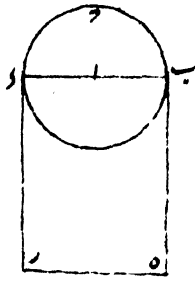
آنرا مثل خطی که مستقیم می بیند و همین است مراد ما. **ی** هر کره دیده میشود مثل سطح در  
محیط همین دایره فاصل می باشد میان قدر مرئی و غیر مرئی و باید که مرکز کره نقطه آ باشد و ب بصرو ظاهر است  
که هرگاه قصد رویت تمام سطح مقابل کره کند سهم مخروط شعاعی را محال بر مرکز گذارد و فرض کنیم سطح  
مستوی که بر سهم آب گذشته منطبق شود پس این سطح در مخروط شعاعی مثلث آب ز پیدا سازد و  
در کره عظیمه دایره رود و ضلع ب آب از این دایره را بر دو نقطه آ و ز تماس باشد بلکه کره را نیز و بحکم شکل  
النج از خزینه اول ب آب ز مساوی باشند بعد رسم کنیم بر قطب ه بعد دایره و ح ز و چون  
سهم ب آب بر مرکز کره و قطب دایره و ح ز گذشته است لهذا بحکم نیل از خزینه اول خط ب آب بر سطح این  
دایره عمود خواهد بود مع مرورش بر مرکز آن و بحکم شکل ۱۴ از خزینه مذکور دایره د ه نصف دایره  
و ح ز است بر دو نقطه ز و پ مثلث و اصل میان آ و ز قطر دایره و ح ز باشد و محل نقاط آ و ب و ج  
که نقطه آ است مرکز دایره و ح ز باشد و معین کنیم بر محیط دایره و ح ز نقطه ح هر چه که اتفاق افتد  
و وصل کنیم ب ح را و گوئیم که این خط نیز برابر ب آب است چه بعد وصل ط ح حاصل میشود مربع ب ح  
مساوی مجموع دو مربع ح ط و ب بلکه دو مربع و ط ط ب یعنی مربع ب  
را بحکم شکل عدد پس ب آب برابر باشند و همچنین جمیع خطوطی که از ب  
سوی محیط دایره و ح ز کشیده شوند مساوی باشند و چون شعاعات ماسه  
که بر مساوی اند ازین عرض شعاعی که از ب بیرون آید کره را مساوی بر  
محیط دایره و ح ز تماس نشود پس آنچه از کره بفصل دایره و ح ز جانب  
ه افتاده است بشکل همین دایره مرئیست و آنچه جانب ح است



**غیر مرئی است** **انتباه** **ی** از آنجا که نقطه آ از بصر قریب است و سائر نقاط  
از دو جنب آن بتدریج بعید میشوند و بحکم شکل ب آنچه قریب است رویت آن جلی می باشد و آنچه  
منباعد می شود بتدریج خفی می گردد ازین جهت هر کره که نزدیک بصر باشد از حیث لون کره  
مرئی می گردد و گرنه از حیث شکل همان دایره و همین سبب است که مردم عوام جرم شمس و قمر را  
بادی و گرد ویت قرص مسطح میدانند و بر قیاس رویت کره سطح اسطوانه مستدیره و مخروط  
مستدیر مثل مستطیل و مثلث دیده می شود و معلوم باد که مثل شعاع بصر هرگاه بر کره مظلم  
شعاع اجرام نیره واقع شود فاصل میان نیره و مظلم نیز دایره باشد **ی** **ب** هرگاه  
قطر کره برابر بعد میان مرکز و چشم باشد همیشه نصف سطح ظاهر آن کره دیده می شود



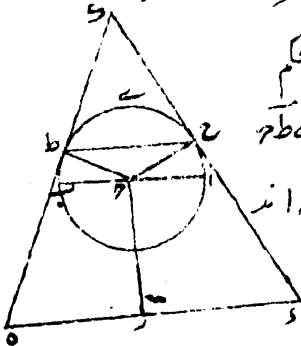
معا از دو چشم و باید که مرکز گره آ باشد و دایره عظیم آن بآ و قطرش با دو بعد میان دو چشم و رنوعیک مجازی و موازی قطر بآ باشد و وصل کنیم بآ زو را و چون بآ بآ رنوعیک و بی و سخا می مفروض اند لهذا سطح گره



قائم الزوایا باشد و بسبب بودن دو زاویه بآ زو قائمه دو خط بآ زو گره را مائل باشند و معا شعاع بر دو چشم بر نصف دایره بآ بآ افتند بلکه بر نصف گره و همین بود مراد ما و برین قیاس هرگاه گره مضی و گره مظلم برابر باشند نصف سطح مظلم روشن می مضی قبول کند و دایره فاصله میان ظلمت و نور عظیم باشد و سایه گره مظلم در

خلاف جهت گره مضی بر پشت اسطوانه مستدیره ممتد شود و بدین هرگاه قطر گره اصغر باشد

از بعدی که میان مرکز دو چشم است درین صورت سطح آن گره از نصف زیاده دیده شود و باید که قطر آن گره آ باشد و مرکز آن رنوعیک مابین دو چشم موازی قطر آب بوضع که اگر میان گره که تراست و مرکز آن خط زو وصل کرده شود بر قطر آب عمود باشد و نیم کنیم خروج سطح مستوی و اصل میان گره آب تا در گره دایره عظیم آب طح را حادث گردانند و بیرون آریم از دو نقطه گره دو خط بآ و ط غیر قاطع مماس دایره مذکوره را برد و نقطه ج ط و چون قطر دایره اصغر است از گره



لذا دو زاویه ج ط و ط خواه نخواه حاده باشند و وصل کنیم ج ط ح را که بحکم

شکل یوازیم خزینه اول عمود باشند بر دو خط مماس پس دو زاویه ج ط ح و ط ح

قائمین باشند چون در ذی اربعه اضلاع و زوایا ج ط ح و ج ط ح را قائمین اند

و زاویه ج ح ط حاده لهذا زاویه ج ح ط منفرجه باشد بنا بر ضرورت بودن مجموع

زوایای ذی اربعه اضلاع مثل چهار قائمه و همچنین در ذی اربعه اضلاع

و زوایا ج ط ح و ج ط ح منفرجه باشد ازین جهت زاویه ج ط ح اقل از

دو قائمه باقی ماند بنا علیه قوس ج ط ح کم تر از نصف دایره باشد و قوس ج ط ح اعظم از نصف

که بران شعاع واقع است پس گره درین هنگام از نصف زیاده شود و همچنین اگر گره مضی اعظم

باشد و گره مظلم اصغر درین حال گره مظلم هم زیاده تر از نصف روشن خواهد بود و تاریک

اقل از نصف و در مثال چون گره را قطر حسی گره مضی قرار دیم مدعا بعینه مشهود باشد

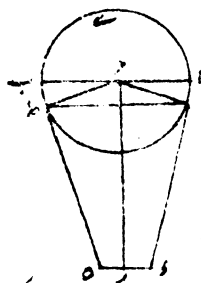
و نیز معلوم باد که بنا بر بودن دو زاویه ج ط ح و دو خط شعاعی ج ط ح و ط ح بعد اخراج خود از

جانب ج ط ح ملاقی شوند و مخروط ج ط ح که حادث شده است سایه گره مظلم باشد که تا کنون نام

گشته است و در اسی که روشن می گره مضی رسد و بدین هرگاه قطر گره ا طول باشد

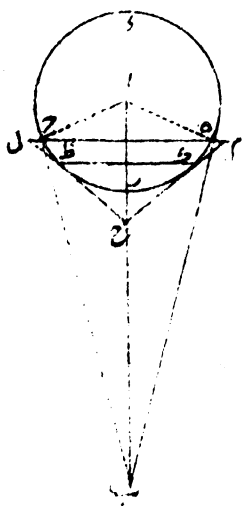


از بعد میان دو چشم درین صورت که اقل از نصف دیده شود و باید که دائره عظیمه کره و مرکز  
و خط بعد البصرین بمثل ارقام شکل متقدم باشد و خارج کنیم دو خط  $حج$  و  $ط$  مماس دائره  
مذکوره و وصل کنیم  $حج$  و  $ط$  را و ظاهر است که چون آب اطول است از کوه دو زاویه  $حج$   
و  $ط$  منفرجه باشند و تمام این هر یک ازین دو زاویه بقائمتین که زاویه  $ح$  را طح زانده



باشند و قوس ح ط مرئی اصغر از نصف باشد و قوس ح ب ط غیر مرئی  
اعظم از نصف و بر نقیاس اگر کره مضی اصغر باشد و کره مظلم اعظم  
درین صورت کره مظلم کمتر از نصف روشنی گیرد و سایه آن بخلاف جهت  
کره مضی با انفرج امتد شود و چنانکه دور رود بهیئت مخروط ناقص

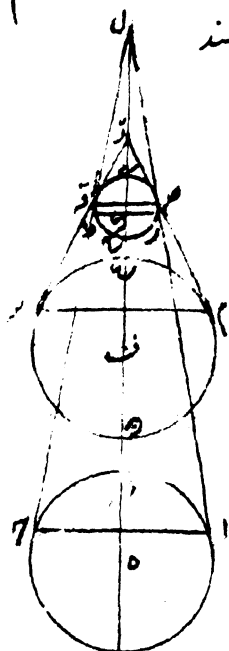
اوسع گردد \* یو \* هرگاه بصرا قریب کره سازند دید میشود از آن کره کمتر  
 از آن مقداری که اول دیده می شد در حالت دوری بصرا از آن کره و منظور میگرد که اعظم گشت نسبت  
 منظر سابقین و باید که اگر کره باشد و ب بصرا وصل کنیم آب را و توهم کنیم سطحی مسوی که بر آب گذرد و بعد  
 اخراجش در کره دایره ح ح ح ح عظیمه حادث گرداند و بیرون آریم دو خط شعاعی ب ح ح که دایره  
 را بر دو نقطه ح ح مماس باشند و وصل کنیم ح ح را و گوئیم که هرگاه بصرا بعد ب باشد اگر کره بقدر  
 ح ح مرئی گردد و قطر مرئی آن ح ح باشد بعد ب قریب تر سازیم بصرا از کره و در بین جات  
 بصرا نقطه ح باشد بر سهم آب و خارج کنیم دو خط شعاعی ح ح ط ح که را مماس دایره بر دو نقطه ط ح و  
 ضرورست که ط ح از دو نقطه ح ح بجانب ح ح واقع شوند چه اگر بر ح ح منطبق شوند بعد وصل دو خط ح ح آه  
 لازم آید که دوزاویه ح ح ح ح ب یک شکل بود از ۳۰ خزینه اول قائم باشند پس مساوی بودند با وجودی که کل و  
 جزا این خلف است و همین حال در دوزاویه آه ح ح باشد و وصل کنیم ط ح را که الاحمال موازی ح ح باشد  
 و در بین جین کره بقدر ط ح که کمتر از ح ح است مرئی گردد و قطر مرئی



درین هنگام طکه است و بیرون آریح طح کے را ناحہ را  
بعذا خراجش برد و نقطہ لَم ملاقی شوند کوئم کہ اکنون  
لَم طک در روت مساوی اند بنا بر انجاد از ادیہ روت  
کہ لَحَم است وجہ کہ جزو لَم است از طک اصغر نماید لهذا مطنون  
میشود کہ بسبب قربت کرہ اعظم گردید و ہوا المراد بدین پرکارہ کرہ خشنودہ  
اعظم باشند کہ مکر اصغر را زیادہ از نصفش روشن سازد



و بجانب دیگر ظل مخروطی پیدا نماید پس اگر کره درخشنده از کره مظلم قریب تر شود زیاده بر آن مقدار کره مظلم را روشن گردانند و مخروط ظلی پیدا سازد که قاعده و سهیمش اصغر از مخروط اول باشد و باید که کره اعظم درخشنده اب حتم باشد و کره صغری مکدر رنج طایفه بزرگتر که دوصل کنیم میان دو مرکز خط ه ک و بیرون کنیم آنرا از هر دو جانب تا ب آ و خارج کنیم خط از ح ط را که بقوت شکل بر از ۲ خزیه اول هر دو کره را بر نقاط آخر ط و ماس باشند ۴



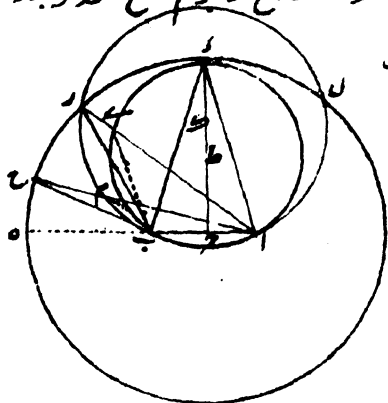
از ح ط را که بقوت شکل بر از ۳ خزینه اول هر دو کره را بر تقاطع آح ز ط مماس باشند  
و بنا بر صغر کره زح طایه و دو زاویه ز آح ط ج آ افل از دو قائمه باشند لهذا این دو  
خط مماس اگر از جانب ز ط خارج کرده شوند ضرورتیست که بمسافتی ملاقی شوند  
و چون بحکم شکل آح از ۳ خزینه اول ل ز ل ط و ل آ ل ح مساوی اند لهذا  
دو خط ز ط آ ح موازی باشند و خط ب آل بر هر یک از اینها عمود باشد پس ملاقا  
دو خط آ ل ح ل نباشد مگر بر نقطه از خط ب آل و ل ز ط مخروط ظل کره زح طایه باشد  
و تنبیه بعد میان مرکز ش و مرکز کره ا ب ح و قدری که باشد بعده قریب بر ساریم  
کره ا ب ح و را از کره زح طایه و درین هنگام آن کره م ه س ع باشد بر  
مرکز ق منوعی که نقطه ق بر خط ب آل باشد و خارج کنیم دو خط م ه س ع  
که مماس باشند و دکره م ه س ع زح طایه را بر چهار نقاط م ه س ق و و نقطه م ه ق  
از دو نقطه ز ط جانب س ق واقع شوند چه اگر جانب ج افتد دو خط مذکور قاطع باشند نه مماس و اگر  
بر ز ط منطبق شوند لازم آید که دو زاویه ز ک از ک و همچنین دو زاویه س ط ک ح ط ک کل در  
قائم باشند این خلف است و خارج کنیم م ه س ق و را بر سیم ب آل بر نقطه ز ملاقی شوند و ضرورت  
که این ملاقات میان دو نقطه س ق باشد پس درین هنگام هویدا گشت که بسبب قربت کره عظمی از کره  
زح طایه بقدر ص ح ق که زیاده از زح ط است که در صورت بعید بودن آن دیده میشد دیده نمیشود  
و قطر و سیم مخروط م ه ر ق اصغر است از قطر و سیم مخروط ز ل ط و اینست مراد ما  
هرگاه بصیر بر محیط دایره متحرک باشد و کره اندرون آن دایره بانطباق مرکز واقع شود پس  
آن کره در جمیع اوضاع بصیر مساوی دیده میشود و باید که محیط دایره ا ب ح باشد بر مرکز ق  
و ه ط کره در جوف دایره که مرکز ش نیز نقطه است و اول فرض کنیم بر محیط این دایره بصیر  
را نقطه آ و بر آ ریم از نقطه آ دو خط آ ح مماس کره در تصویر قطر مرئی کره ه ج باشد بعده  
فرض کنیم که بصیر از نقطه آ متحرک شده تا ب رسیده باز بر آ ریم از ب دو خط ب ه ب ط







و دایره زیاده برد و نقطه نمی باشد ازین جهت ضرور شد که این دایره خط آح را بر تم قطع کند و بعد



برگاه خط شعاع بصیر بر زاویه مسطحه مستقیمه النقطین افتد و بر سطح آن زاویه عمود باشد در صورت

آن زاویه برهمنی گردد یعنی اگر قائمه باشد قائمه مرئی گردد و اگر منفرجه باشد منفرجه و اگر

حاده باشد حاده مانند زاویه آب در که خط شعاعی در آب بران عمود است و خارج کنیم در آب

از جهت تاء و بگردانیم بر یک از ب ح ب ب آ را متساوی و وصل کنیم آه را پس اگر زاو

اَبَح قائمه باشد اَبه نیز قائمه باشد و دو خط اَح اَه متساوی باشند و اگر زاویه اَب ح

منفرجه باشد زاویه آب ه حاده بود و ا ح ا طول باشد از آ ه و بالعکس بالعکس من بعد ان وصل کنیم

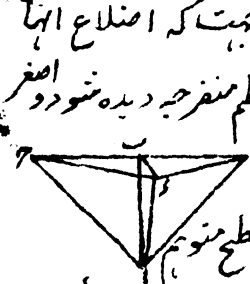
خطوط شعاعی کج در آراء و بنا بر عمودیت کج و مساوات کج به آ این سه خطوط

شعاعی هم مساوی باشند و ازین سبب دو عمود خارج از یک برد و خط آه بر سبب

آنها افتند و بکرم شکل متقدم دو خط آه از نقطه تحبفات طول خود دیده شود پس اگر آه آه متساو

باشند مساوی دیده شوند و ازین جهت دو زاویه  $\angle \alpha$  و  $\angle \beta$  که در جنب خط  $AB$  حادث اند نیز

متساوی دیده شوند پس قائم نمایند و اگر آح اطول باشد از آه در رویت هم چنین باخند و از



میان این خط شعاعی و منتهی از دو ضلع زاویه بر سطح زاویه قائم باشد در این صورت هم زاویه قائمه است

نمود دیده میشود و باید که زاویه  $\alpha$  باشد و خط شعاعی  $OB$  و سطح وصل میان  $A$  و  $B$  را قسیم

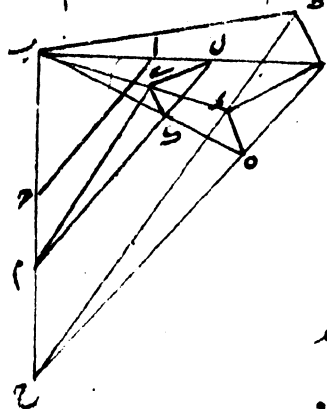
بر سطح زاویه اب ح گوئیم که زاویه اب ح از نقطه ح بر سطح خود نماید و بر آیم از د بر ضلع اب







نیم خطه تا زاویه بیرون آیم از نقطه بی بر سطح مثلث زب ج عمود بی که و چون سطح مثلث د ب قائم است  
بر سطح مثلث زب ج بی که بر خطه ب نیز عمود باشد و از نقطه ک خط عمود موازی زج کشیم تا دو



ضلع زب ج را برد و نقطه ل تم قطع کند و وصل کنیم سی ل بی که سی ل بی که را  
و گوئیم که زاویه ل بی که برابر زاویه زج و حادث گردد زیرا که

بسیب قیام دو عمود د ب که بر سطح مثلث زب ج اضلاع دو مثلث  
زج ل بی که موازی باشند و سطح مثلث د ب ج سطح این بر دو  
مثلث را قاطع است لهذا دو فصل مشترک د ج بی که موازی باشند  
و همچنین دو خط د ز بی که موازی اند پس حکم شکل ب از زاویه اول دو

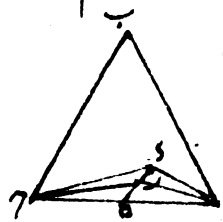
زاویه زج ل بی که مساوی باشند و هر یک از زج و ل م که و نیز زاویه ب اند مساوی می گردند  
از بی جهت زاویه ب از دو نقطه د بی که مساوی الرویه باشد \* **الذ** \* هرگاه وضع بصر از زاویه بی که

باشد که عمود خارج از بصر بر سطح زاویه میان دو ضلع زاویه افتد گوئیم که این عمود هر چند قصیر باشد زاویه  
اعظم تر می گردد تا اگر بصر در سطح زاویه رسد از غایت عظمت رویت منظور شود که بر دو

ضلع زاویه متصل واحد شده خط منقسم شدند و اگر چه زاویه حادث الحواد باشد مثلاً زاویه اب ج  
است و آن نقطه بصر عمود خارج از سطح زاویه اصل د ب و بر آیم و نراهیم را

و وصل کنیم د آ که را پس اگر نقطه بصر از عمود د ب جانب د متنازل شود مثلاً تا رسد  
و در صورت آنچه مقدار زاویه اب ج از نقطه ر دیده شود اعظم باشد از آنچه از نقطه د

دیده شود و وصل کنیم از زج را و چون ظاهراً است که جمیع زاویه آرم اعظم است  
از جمیع زاویه آرم لهذا د ترا ح از نقطه د ا قصر دیده شود و از نقطه ر اطول



رویت زاویه تابع رویت و ترسب پس از نقطه د زاویه ب ا قصر دیده شود

از آنکه از نقطه د و اگر بصر تا نقطه ر رسد بسبب نبودنش در سطح زاویه بر دو

ضلع اب ج متصل واحد نماید و هو المطلوب \* **الذ** \* هرگاه مثلث

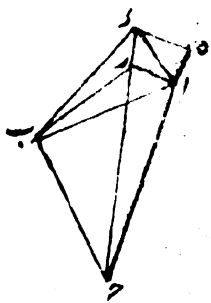
شعاعی بر سطح زاویه بخلاف جهت زاویه مائل باشد درین صورت آن زاویه

از بیست خود ا قصر دیده شود و باید که زاویه اب ج باشد و آن نقطه بصر خارج

کنیم از د عمود د بر سطح زاویه و ضرور است که نقطه د خارج از دو ضلع اب ج افتد

و بر آیم از د خط د بی که بی که را بر جی که وصل کنیم د بی که را پس ب





قیام عموده مثلث و ه بر سطح مثلث ا ب ح قائم باشد و بکنیم  
از نقطه آ در سطح مثلث و ه خط از موازی عموده و پس از نیز بر سطح  
مثلث ا ب ح عمود باشد و وصل کنیم ب ر و آ را در این صورت گوئیم که اگر  
بصر بر نقطه زمی بود زاویه ا ب ح بحکم شکل گاه از زاویه ا ح ر خارج عظمی است

خود دیده میشود ولیکن چنین بودن بصر بر نقطه زمی از زاویه ا ح ر داخل صغری دیده میشود پس اصغر نماید  
چنانچه ظاهر است و نیز معلوم باد که هرگاه بصر بر سمت خط ب متحرک باشد در روبرویت قدر زاویه ا ب ح متفاوت  
میشود و بمثل آنکه از دیده میشود و بهر حالش مثل بر همان شکل الحاق است چنانچه بادی نامی  
ظاهر است. **الو** هرگاه سطح مثلث شعاعی بر سطح آن زاویه خلاص

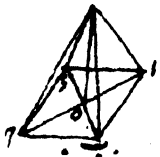
جهت زاویه مائل باشد و از نقطه بصر عمودی بر سطح مخرج زاویه افتد پس هر چند که بصر از سطح مخرج زاویه  
قریب تر باشد زاویه خرد تر می گردد تا اگر بصر بر سطح زاویه رسد آن زاویه باعتبار روبرویت بالکل منعدم  
شود بنا بر حسب یک ضلع ضلع دوم را و اعاده کنیم شکل متقارن را و خط از ب گوییم که اگر بصر بر عموده  
از موازی شود و تا آید در این صورت زاویه ا ب ح اصغر دیده شود از آنکه از نقطه زمی که هرگاه وصل کنیم  
از ب ر را زاویه ا ح ر اصغر از زاویه ا ح ر حادث میشود از خط ا ح یعنی زاویه ا ب ح اصغر می گردد اما اصغر  
بودن زاویه ا ح ر از زاویه ا ح ر برای آنست که هرگاه بقوت شکل لب از ۲ خزینه اول بر مثلث ا ح ر  
دائره ا ح رسم کنیم و بر آیم خط ح و را تا محیط دائره مرسومه را بر نقطه

ح ملاقی شود و وصل کنیم آ ح را پس بحکم شکل لب از ۲ خزینه اول زاویه  
ا ح ر ا ح که در نقطه واحد واقع اند مساوی باشند و زاویه ا ح ر ا ح  
داخل در مثلث ا ح ر اصغر است از زاویه ا ح ر خارج آن پس زاویه  
ا ح ر نیز اصغر باشد از زاویه ا ح ر و اگر بصر بر نقطه باشد ضلع ا ب سائر  
ضلع ب ح شود و زاویه که از احاطه این دو خط می باشد بالکلیه منعدم شود  
پوشیده نماند که از بیان جمیع اشکال از گاه این شکل واضح است که روبرو

هر زاویه مثل هر زاویه مثل هر زاویه حقیقیه ممکن است یعنی هر حاده صغیره را مثل قائمه بلکه مثل منفرجه بزرگ  
توان دید و بر منفرجه بزرگ را مثل قائمه بلکه مثل حاده صغیره احساس توان کرد. **الر** هرگاه بصر  
بر عمود باشد که از مقطع دو قطر مربع بر سطح مربع قائم بود در این صورت هر چاراضلع  
مربع و ا ب ای آن مساوی دیده شوند و باید که مربع ا ب ح و باشد و دو قطر متعامد



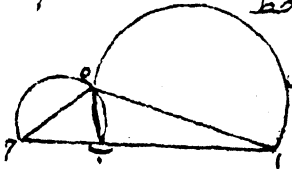
ح ب بر نقطه و عمود قائم از بر سطح مربع ه و بر نقطه ز و وصل کنیم خطوط از آ ب ز و ز و چون  
ما ت دو قطر برابر اند و زه مشترک و ز و ایاه قائمه لهذا چهار خطوط واصل مذکوره برابر باشند و ب  
برای آنها و برای اضلاع مربع ز و ایای رویت هر چهار اضلاع متساوی باشند



الاضلاع متساوی دیده شوند و بر تقیاس دو زاویه از ح و ب ز که زاویه رویت قطر  
ز نیز متساوی باشند لهذا دو قطر هر چهار ز و ایای نیز متساوی مرئی گردند **الح** \*

و اییم که موضعی معین کنیم که از انجا دو خط مستقیم مختلف الطول که متصل واحد باشند بزاویه مفروضه  
اده متساوی مرئی گردند و باید که دو خط آ ب ب ح باشند و زاویه حاده مفروضه و درسم  
بنیم بر هر یک از خط آ ب ب ح دو نقطه آ ه ب ح که زاویه ح را قبول نماید بقوت شکل الو  
زم و ضرورت است که این دو نقطه بر نقطه متقاطع شوند پس ه موضعی مطلوب باشد زیرا که  
هرگاه بصیر ه بود و خطوط شعاعی ه آ ب ح بر آیند زاویه رویت آ ب در نقطه آ ه ب

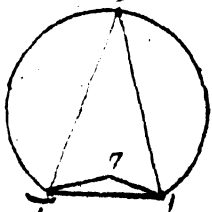
واقع شود و زاویه رویت ح ب در نقطه ه ب و این هر دو زاویه متساوی  
زاویه خواهند پس آ ب ح از ه متساوی مرئی گردند و همچنین اگر دو خط



مذکور متصل واحد نباشند بلکه محیط بزاویه در این صورت اگر جانب  
زاویه بران دو خط دو نقطه بر هیچ مذکور قائم سازند هم مطلوب

حاصل گردد **الط** \* اینجا اییم که موضعی با اییم که چون بصیر در انجا رسد

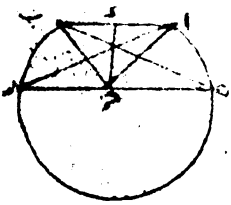
بصیر بقدر جزوی یا اجزای مفروض خود دیده شود بشرطیکه آن جزء از آن قبیل باشد  
که امکان نیست زاویه بران جزء باشد مثلا مبصر آ ب از بعد ح آنچه دیده میشود اینجا اییم  
که کل آن مبصر را بقدر ریش به بنیم پس بر خط آ ب نقطه قائم سازیم که زاویه مثل



ربع زاویه آ ب قبول کند و آن نقطه آ ب باشد پس از محیط این نقطه قدر  
آ ب همیشه باندازه ربع خود دیده شود زیرا که زاویه آ ب شعاعی هر جا که  
در نقطه واقع شود مثل ربع زاویه آ ب باشد و هو المراد \*

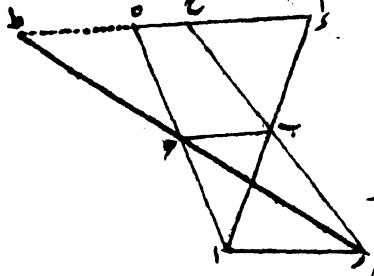
ل \* هرگاه خط شعاعی بر وسط مقداری عمود باشد و بصیر بر خط موازی این مقدار باشد  
ممکن است که بصیر را برین خط حرکت دهیم تا جائیکه از آن جا آن مقدار بقدر جز با اجزاء مفروضه  
خود دیده شود بشرطیکه آن جز و ممکن الحصول از زاویه باشد و باید که آ ب مقداری باشد که  
خط شعاعی ح که بر منصف آن عمود است و آ ب زاویه رویت آن و





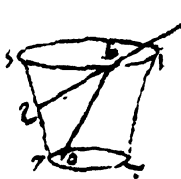
ه ز خط موازی آب و رسم کنیم بر آب نقطه آه آب که قبول می شود و عرض را در  
 آب کند که رویت آب بدان جزو مطلوب است و ضروریست که این نقطه  
 ه را برد و نقطه ه را قطع کند پس اگر بصیر متحرک شده تا نقطه ه یا ترسد آب را بقدر

مطلوب بیند زیرا که بعد وصل آه به ب زاویه رویت بقدر جزو مطلوب حاصل میشوند  
 لا هرگاه بصیر متحرک باشد بر خط مستقیم منظون میشود که مبصرات قریبه خلاف جهت حرکت  
 بصیر متحرک اند و مبصرات بعیده منظون میشوند که بسبب حرکت بصیر میروند و باید که اول بصیر نقطه آ باشد  
 و ب با مبصر قریب و ه با مبصر بعید که هر دو یک زاویه آه مرئی میشوند بعد بصیر از نقطه  
 آ بر خط آ ز تا حرکت نمود و از نقطه ز دو خط شعاعی ز ب را رسم و ظاهر است  
 که خط ز ب ملاقی شود خط ه و را بر نقطه ح قبل اخراج ه با بعد اخراج آن از جانب ه  
 و ز ملاقی نشود مگر بعد اخراج فقط پس اگر بصیر حین حرکت خویش قاصد رویت قدر ب با لذات  
 باشد و تبعاً بالعرض شعاع بر ه نیز افتد به پندار غلط خود معلوم نماید که ب با بقدر ه مختلف  
 شده چرا که حین بودنش بر نقطه آ محاذی دیده میشد



و حین بلوغش بر نقطه ز محاذی نشی نقطه ح است و اگر قصد بالذات  
 جانب ه مگرد و جانب ب با تبعاً بالعرض به پندار اید که ه بقدر  
 ه ط از ب با متقدم حرکت نموده است این نیز بنحله اغلاط حاصل

بصر است \* لب \* هرگاه مبصری در تخیل آب باشد و بصیر در هوا در صورت آن  
 مبصر اعظم مرئی میگرد از نفس خود همان بعد که در هوا باشند و فرض کنیم بصیر را نقطه آ در هوا و ب در تخیل آب  
 و زح قطر مرئی مبصر و وصل کنیم شعاع آ را ح در حالیکه قاطع یا سطح آب را برد و نقطه ط که وظاهر است که اگر  
 از نقطه آ تا ز یکی ملو از هوا می بود مبصر زح بز زاویه ز آح مرئی میشد و لیکن چون از دو نقطه ط آ است  
 که نسبت هوا غلظت دارد در دو خط شعاعی مذکور برد و نقطه ط که منکسر شده در آب نفوذ نمایند بسبب  
 دو خط ط آ کم و بحکم انکساف پنجم ز ط آ ح کم دو زاویه انعطافیه بهم رسند جانب بهم و هرگاه ناظر قصد  
 که جمیع زح را ببیند ضرورت افتد که شعاع آ ط را جانب ب حرکت دهد تا از نقطه ب منکسر شده

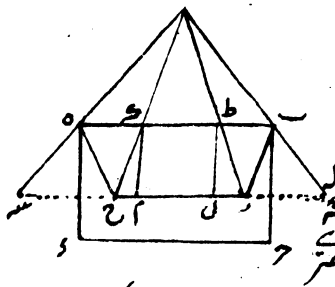


این شکل را در صورت  
 بر خط موازی آب و رسم کنیم

بنقطه ز ملحق گردد و شعاع آ ط را جانب ه حرکت دهد تا از ه منکسر شده بر نقطه ح  
 کند پس زح در آب از زاویه ب آه دیده میشود که اعظم است از زاویه  
 ز آح که زاویه هوا است پس زح اعظم دیده شود بقدر مجموع زح آح

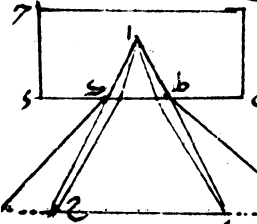


و هو الرادیه **الحج** هرگاه مبصر در آب باشد و مبصر در هوا اصغر دیده میشود از آنکه مبصر در هوا باشد  
 بهمان بعد و باید که مبصر نقطه آب باشد در شش آب که آب جو است و زح مبصر و وصل کنیم دو خط آراج را در آن  
 حالیکه قاطع باشند سطح آب را بر دو نقطه ط و ح و چون نفوذ شعاع از جسم غلیظ بر قیاس از انجبت  
 دو شعاع ا ط ا ک منکسر شده خلاف جهت سهم معطوف شوند و زح را بعد اخراج بر ل م ملاقات  
 کنند پس هرگاه از منقذ و نقطه ط ک مجموع ز ل ح م زیاده از زح مرئی میکرد و ناظر میخواهد که  
 فقط زح را بیند اندازد شعاع ا ط ا ک را جانب سهم بتدریج حرکت دهد



تا دو شعاع ا ه آسه منکسر شده بدو نقطه زح رسند در این صورت زاویه  
 ه آسه که زاویه رویت زح است اصغر باشد از زاویه رویت آن که  
 زح است چنانکه بهین بعد مبصر در هوا باشد **لد** هرگاه مبصر

در قعر ظرف باشد و ارتفاع ظرف مانع ابصار آن گردد پس اگر در آن ظرف چندان آب بپر کنند  
 که سطح ظاهری آب مرئی گردد در این صورت مبصر غیر مرئی که در قعر ظرف است دیده شود مثلاً اگر  
 ظرفی خالی از آب و مبصری در قعر آن و نقطه مبصری که فضای آن را می بیند لیکن ارتفاع



ب آ مانع ابصار است زیرا که خط شعاعی زح در هوا مستقیم است  
 و هرگاه ظرف را از آب بپر کنند ظاهر است که همین خط زح شعاعی بر

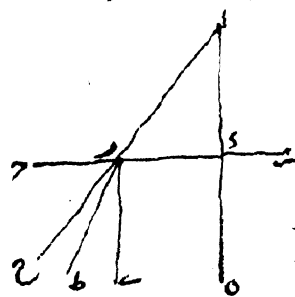
سطح آب افتد و از ط منکسر شده در آن نفوذ کند و تا نقطه رسد ازین  
 ممر مبصره دیده شود و حجب آب را دخل نباشد **له** زاویه انعطافیه همیشه اصغر میباشد

از زاویه سیسی بقدر صفر قاعده از خط شعاعی مستقیم و باید که فقط آب باشد در هوا و زح  
 سطح آب و آسه سهم شعاع که بر سطح عمود است و از ح خط شعاعی تا قعر با استقامت  
 و ز ط منکسر تا قعر پس گوئیم که زاویه ط زح که انعطافیه است اصغر است از  
 زاویه آ که سیسی بقدر صفر و ر که قاعده است از آنکه شعاع مستقیم است و برابریم  
 خط ز سی موازی کرده و بیان کنیم که همیشه از استقامت و تجربه مشهود است که هر مبصر بر خط ز سی  
 باشد اصلاً مرئی نمیشود و هر چند که قاعده و ر بتدریج طویل شود مبصر آنیکه از ط جانب ب  
 بتوالی میروند بهمان تدریج ظاهر میشوند و بدین حد است مستقام میشود که تعظم زاویه ط زح  
 انعطافیه حسب تعظم ز سی و تعظم زاویه سیسی و شعاع آن نیز تابع تعظم ز سی است چه که ز  
 همیشه و تر حاده می باشد و آرو تر قائمه و لیکن معلوم است که تعظم زاویه آ و از شعاع آن



از قدر تعاطلم و آن بر سبیل نافع است چه ظاهر است که اگر کور دو چند شود زاویه و آن شعاع از  
 جن خود نشود و نیز معلوم باد که همچنانکه زاویه و آن در حد تعاطلم خود بقائمه و غیره همچنین زاویه انعطاف  
 در حد تعاطلم خود بقدر زاویه است یعنی زاویه و آن سه می شود و همین سان کور در حد ترازی مثل آن  
 نکرد پس ترازی این هر چهار مقدار بر یک نسبی است از جهت چون برای زاویه و آن و خط شعاع از  
 هر انعطافی تساوی ممکن گیرند و برای زاویه طرّح و خط و آن انعطافی دیگر بشمار و اصل پس حالت زیاد  
 و نقصان و مساوات انعطاف زاویه و آن را با انعطاف زاویه طرّح

مثل حالت زیادتی و نقصان و مساوات انعطاف شعاع از انعطاف

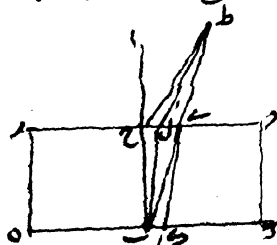


قاعد و آن خواهد بود پس یکم مقدمه که در تبصره حرز چهارم خزینه

ادل مذکور است نسبت زاویه و آن سوی زاویه طرّح چون نسبت از

سوی و آن خواهد بود و بعد تفصیل نسبت فضل و آن زاویه مذکوره سوی زاویه طرّح چون نسبت فضل و خط  
 مذکور سوی خط و آن باشد و از این جهت که هر دو تفاضل یک مقدار نسبی باشد نسبت دو اصل خود  
 و همین است مراد ما **لو** هرگاه قدر مبصری بر سطح آب عمود باشد پس ارتفاع آن قدر که در

آب غایب است **م** صغریا بد از آنکه بهین بعد دیده شود در هوا چنانچه قدر آب بر سطح آب  
 که تختی و در سطح عمود است و آن از آن میان آب و نقطه مبصر پس اگر آب نمی بود قدر آب  
 بر زاویه ب طرّح مستقیمی دیده میشد بر سمت بی از سطح آب در هرگاه شعاع طایفه  
 بر نقطه بی رسد جانب آن منکسر شده تا که رسد درین حالت از شعاع طایفه دیده نشود  
 و ظاهر است که با وجود آب بی آنکه از ضلع نقطه بی مرئی نشود لهذا شعاع منکسر که بر بی  
 رسد ضرور است که محل آنکارش میان بی و آن نقطه



است پس بی و آن از زاویه ب طرّح دیده میشود که اصغر است از زاویه  
 بی طرّح پس ثابت گشت که بقدر اقتضای زاویه بی طرّح در  
 آب اصغر دیده شود **لر** هرگاه مبصری مستقیم بر سطح آب عمود نبود و جزوی از آن

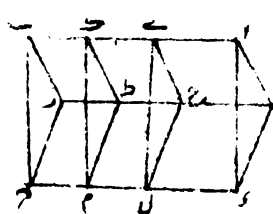
در آب باشد و جزوی در هوا در حالت چنان منظور شود که مبصر از لطیفی آب  
 و هوا منکسر شده محیط بر زاویه متفرج کننده است فرض کنیم تخن آب را با ح و مبصر مستقیم  
 و آن که جزو آن از آن در هوا است و جزو آن در آب و طایفه مبصر گوئیم که اگر کل ح و در هوا  
 می بود بر زاویه ح دیده میشد و هر یک از دو جزو آن در آب و طرّح که دو





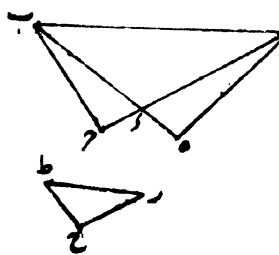


نماید و بدین علت همچنانکه هست مائل محسوس شود و بر بنفایس در سایر سمت نیز فایده نماید  
 النقل و نقطه النقل آن خط و نقطه است که بصیر در سطحی دیگر که محاذی آنهاست که هم گنجد هم  
 متوازی که در سطحی باشند و بصیر بر خطی دیگر باشند خارج از این سطح و متحرک بود بر خطی که متوازی در خط  
 اول است در صورتی که خط اول همیشه متوازی دیده شوند و باید که دو خط آب ح و متوازی در سطحی باشد  
 و در خطی دیگر خارج از سطح آب ح و متوازی در خط اول گوئیم که اگر بصیر بر خطه از متحرک باشد و خط آب  
 ح همیشه متوازی دیده شوند و باید که مواضع بصیر نقاطه ح ط را باشند و خارج کنیم از این نقاط اربعه اعده  
 ه آح بی ط که از ب بر خط آب و اعده ه ح ل ط م ز ح بر خطه و ط باشد که هر چهار را می و از نصف  
 خود مساوی و متوازی باشند و یک شکل با زاویه خزیه اول ز و ایا ه و بی ح ل که تمام ب ز ح  
 مساوی باشند و وصل کنیم خطوط آ و بی ل که تمام مساوات نصف اعده ه نصف اعده  
 دیگر را و قسملوی ز و ایا بی اربعه این هر چهار خطوط و اصله مساوی باشند



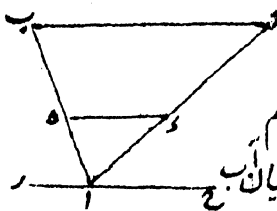
و چون ابعاد دو خط متوازی اند لهذا آن دو خط در جس هم متوازی نمایند  
 و ازین بیان مستفاد میشود که بر سطحی که شعاع بصیری بر آن عمود باشد و دو خط متوازی

که خارج از این سطح باشند حسب النقل درین سطح هم متوازی نمایند و ما میخواهیم که مقدار  
 خطی مستقیم که در سطح افق باشد و یک طرف آن وصول ممکن بود با عانت شعاع بصیری معلوم کنیم  
 مانند خط آب که بطرف آب وصول ممکن است اول از موضعی که چون نقطه ح و دو خط شعاعی ح آ  
 ح ب بدو طرف آن خط بیندازیم تا مثلث آب ح پیدا شود بعده بر ضلع آ ح نقطه ای معین کرده  
 بی را وصل کنیم و بر آ ریم بی را تا ه ه من بعد آن بصیر را بر نقطه آ آورده بر خطه جانب ه  
 حرکت دهیم و دو خط شعاعی ه آ ه جانب آب انداخته باشیم تا زاویه آ ه ب مثل زاویه آ ح ب  
 گردد زیرا که وجود این چنین زاویه جانب ه ضرور بسبب ازین جهت که زاویه ب ح ه داخل  
 اصغر از زاویه ب آ ح خارج جانب ح است همچنان زاویه آ ه ه داخل از همان زاویه ب آ ح  
 جانب ه صورت می بندد اما تحصیل مساوات زاویه آ ه ب برای زاویه آ ح ب بدین نمط کنند  
 که اول ح را مرکز ساخته بعدی معلوم قوس دایره رسم کنند محصور میان دو ضلع  
 زاویه آ ح ب و بهمان بعد بر زاویه ه نیز قوسی رسم کنند مره بعد اولی  
 و قوسه میان دو ضلع آ ه ب قوس محصور مثل قوس اول شود زاویه  
 ه مساوی زاویه ح حاصل گردد من بعد آن گوئیم که در





و مثلث آه و ب ج و د زاویه ح مساوی بالعل اند و زاویه متقابل مساوی از یک شکل اند از این پس زاویه  
 آ و مساوی زاویه ح و باقی ماند بنا بر ضرورت مساوات زوایای ثلث هر مثلث مرد و قائمه را پس یک شکل آه  
 از م اضلاع نظائر این دو مثلث متساوی باشند پس نسبت ح که معلوم سوئی و ب معلوم چون نسبت  
 ه که معلوم سوئی و آ مجهول باشد و هرگاه بقوت شکل آ که از م خط رابع برای خطوط ح و ب ه و پیدا  
 کنند آ معلوم گردد و جمیع آه معلوم باشند من بعد آن رسم کنیم زاویه زح ط مثل زاویه ج و بگردانیم  
 نسبت زح ط چون نسبت آه ح و وصل کنیم زط را در این صورت مثلث زح ط مشابه مثلث آه ب  
 حاصل شود و نسبت ح ط سوئی ط چون نسبت ح ب سوئی ب و مجهول باشد پس رابع ح ط از ح ب  
 مقدار آ ب باشد و هو المراد به مسب  $\frac{ح}{ب} = \frac{حط}{ب}$  میخواهیم که از نقطه ب هر خطی کشیم که موازی خط مفروض  
 باشد بشرطیکه آن خط در افق بود یا در سطحی که موازی افق باشد و هم یک طرف آن توان  
 رسید باید که آب بر باشد و خط مفروض ب ح و بنقطه ب می توان رسید پس یک شکل منقسم قدر  
 ب ح معلوم کنیم و بر ضلع ح آ نقطه د معین کنیم و قسمت کنیم آب را بدو قسم آه ه ب بر نسبت دو قسم  
 آ و ح بقوت شکل آ از م و وصل کنیم د ه را که یک عکس شکل آ از م موازی ب ح  
 خواهد بود دیده بر آریم از نقطه آ خط زح موازی ه و بقوت شکل آ از م و یک  
 شکل آ از م موازی ب ح نیز باشد و هو المراد به مح  $\frac{ح}{ب} = \frac{حط}{ب}$  هر کره که میان آب  
 باشد صفو مرئی آن شبیه بصورت شلجی نماید بشرطیکه خط شعاعی بر سطح آب با اتصال اقرب  
 نقطه از سطح کره عمود نباشد چه اگر بدین صفت عمود باشد نفوذ و انکسار شعاع نسبت  
 جرم کره بطرز واحد بود و صفو کره مثل دایره مرئی گردد اعظم از آنکه در هوا دیده شود حکم  
 شکل لب و اگر شعاع مائل باشد پس فطری از آن کره که موازی سطح افق است اعظم نماید حکم شکل لب  
 و فطری که بر سطح افق عمود باشد اقصا دیده شود حکم شکل آ و باقی افطار مابین دو قطر  
 مذکور دیده شوند لهذا ضرور است که کره شبیه شلجی دیده شود و ازین جهت است که هنگام تراکم  
 آنچه شمس قریب افق بصورت شلجی مرئی می گردد مد  $\frac{ح}{ب} = \frac{حط}{ب}$  هر بصیری که از احد بعد روت  
 خود تجاوز کرده باشد ممکن است که با عانت ترکیب شبیه داده شود مثلا مبصر آب از ج که  
 بصیرت چندان متجاوز گشته است که بسبب انطباق دو ضلع ح آ ح ب شعاعی حسب الحس آب  
 مرئی نمی گردد و بر تحصیل مرام باید که نزد بصیر محاذی مبصر شبیه داده عدسی بدارند در این صورت حسب  
 حکمی از انکشاف پنجم شعاع ح آ الی بیجی خواهد بر آمد ازین جهت نزد نقطه ح شعاع بر بخیزان





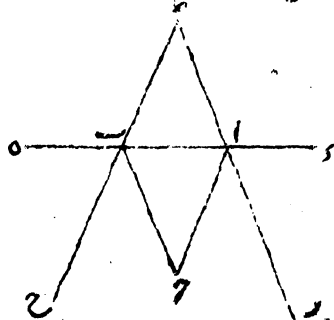
مجمع شود که در مرکز جلیبه و طریق یافتن نقطه آنست که شش عدسی را محاذی افق دارند و سطح از جسم کشف  
و رای آن شش گذارند و سطح مذکور را قریب و بعید بگردانند تا پدید می آید که خال صغیر نورانی بر سطح افتد همان  
باید از سطح تحتانی شش تا خال نور بعد نقطه آن باشد چو سابق معلوم شد که حالت شعاعی بصری  
و دیگر اجرام نیره با شش یک حالت است و نزد خال مذکور شدت مجمع میشود زیرا که هر چیز سوختنی را که در آنجا  
برند میسوزد و برین مثابه شعاع بصری هم در آنجا بغایت مجمع می آید و هر جسم صغیر که درین حد  
باشد بغایت عظمت دیده میشود و هر گاه نقطه معین شد پس نزدیک شش دیگر  
عدسی مانند طایفه بدارند تا همچنانکه از مرکز جلیبه شعاع در شش اول نفوذ کرده است  
همچنان از نقطه در شش طایفه نفوذ کند و شعاع ح که ایللی دیگر پیدا آید ولیکن ایللی  
نام بلکه ایللی ناقص بقدر افضای شش و همچنانکه دانستند بعد از آن معلوم نمایند و پس  
سان هر چند که حودت رویت خواسته باشند بر منطال آن ترکیب ششهای عدسی نمایند و نقاط  
و ح که بلکه وسعت شش هر شش با امتناع ایللی ناسیده میشود مجمع النور نسبت پیشه مافیل خود بعد شش  
دیگر گیرند که نسبت بعد مجمع نور آن سوی مجموع ح که چون نسبت ح سوی ح باشد و بدین بعد این  
شش را که س ع است ترکیب دهند زیرا که تجربه و استقرا معلوم است که بسبب نقصان  
ایللیجیت همین نسبت شعاع منسط می شود من بعد آن انبویه مجوف بالای جمع ششها محیط گردانم  
تا شعاع نافذ از ششها علیا بر ششها سفلی تمام افتد و شعاعی که از ششها خبر خارج شود برین  
اصل محذور و بر آید و درین هنگام بسبب انعطافات چند زاویه شعاعیه اعظم شود و بدین  
حد بصری مبصرات را بیند بعظمت و ازین جهت است که در منظار مظنون میشود که  
مبصر نزدیک شده است و این نیز منجمه اغلاط بصر است نه آنکه بعضی اهل الطباع

گویند که ششها صورت مرئی را بنحوی می کنند و این باطل است زیرا که ظاهر است که چون  
بهر را از قریب شش سه جانب شش سه آرند درین وضع تناسب که میان ششها بود انعکاس  
میشود و تسلسل زوایای رویت بغایت صغیر میشود بنوعی که اشباهی قریبه بغایت بعید  
تخیل می شوند و این تخیل نیست مگر بنا بر غایت صغیر شدن مبصر در رویت پس اگر  
قریب شدن مبصر باعث جذب شش باشد مبصرات را باید که بعید شدن  
آن موجب دفع صور باشد و این برهه البطلان است پس احساس قریب و بعید مگر از اغلاط



**مه** هر شیشه که سطحش اسطوانانی باشد قطر بر مبصر که نسبت اسندارتن سطحش واقع باشد اطول مرئی گردد زیرا که ظاهر است که در سطح اسطوانانی یک جانب خط مستقیم واقع میشود و در جانبی قوس مستدیر و در باقی جوانب خطوطی شبیه بقوس پس جانبی که تقوس زیاد است انعطاف ضلع شعاع را باشد و سستی که اسندارت ناقص است انعطاف قلیل بود پس هر سنجکه انعطافش زیاد است فطر اطول مرئی گردد و سنجکه انعطاف ناقص بود نسبت آن اقصر در رویت باشد پس ازین بیان واضح است که با وجود بودن شعاع بصری عمود بواسطه این شیشه دایره بیضوی مرئی گردد و بیضوی مثل دایره تمام شد حرز دوم از خزیه دوم **حرز سیوم** در علم الانکاس مثل بر چارده شکل \*

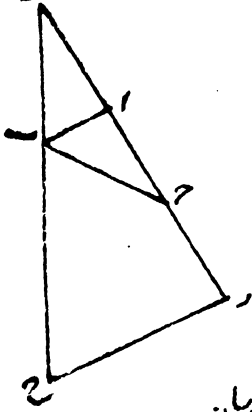
۱ هرگاه سطح آینه مستوی باشد دیده میشود در آن مبصرات بقدر انقضای زاویه شعاعی مخروط که قاعده اش سطح آینه باشد مثلاً آب امتداد طولی آینه باشد و فقط بصرفه آب در خط شعاعی که بمنزله در وضع مخروط اند پس گوئیم که در آینه آب حسب انقضای زاویه آب دیده شود و بنا بر اینصاح مدعا خارج کنیم آب را بر استقامتش بدو جانب توجه و بر طبق آنچه در انکاس ششم گذشت خط شعاعی در آن نقطه آینه از انعکاس شود و از خط انعکاس با خط آینه زاویه برآید محیط شود که برابر زاویه آب باشد و اینست و همچنین خط شعاع آب از جانب آینه منعکس شود و بآب مخرج برآید و چون خط شعاعی محیط شود که مثل زاویه آب باشد و خارج کنیم زاویه آب را از جهت آب سوی ط گوئیم که زاویه ط آب یعنی آینه مثل زاویه آب حادث گردد و زاویه ط آب یعنی آب مثل زاویه ح آب پیدا شود و مجموع دو زاویه ح آب ح آب اکثر از دو قائمه اند لهذا مجموع دو زاویه ط آب ط آب نیز اقل از دو قائمه باشند و دو خط ط آب بطرفی ملاقی شوند و در دو مثلث ح آب ب ط اضلع آب مشترک است و دو زاویه نظیر مساوی و دو زاویه نظیر اند از جهت زاویه ط مساوی زاویه ح باشد و زاویه ط معنی زاویه مخروط انعکاس است و آنچه میان دو ضلع آینه ح می افتد در آینه دیده میشود و ما و رای آن نه پس رویت با انقضای زاویه ط باشد یعنی زاویه ح که مدعا بود و باید دانست که باعث اختلاف وضع آینه نقطه ح گاهی میان دو خط آینه ح واقع شود و گاهی بر یکی از



دو خط و گاهی خارج از آنها لیکن حکم مختلف نکرد **ب** هر مبصری که فطرش موازی سطح آینه باشد پس اگر نسبت فطرش سوی فطر آینه مثل نسبت مجموع دو خط شعاع و انعکاس سوی خط شعاع باشد آن مبصر بنامه بکل سطح آینه دیده شود و اگر نسبت فطر مبصر

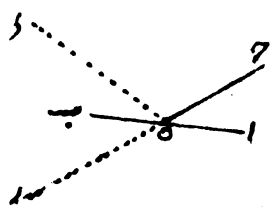


سوی قطر آینه از نسبت مذکوره اصغر باشد تمام مبصر بعضی سطح آینه دیده شود و اگر نسبت مذکوره اعظم باشد بعضی مبصر از کل آینه دیده شود و باید که قطر سطح آینه آب باشد و زح قطر مبصر موازی آب نقطه مبصر و ح آب دو خط شعاعی و مثلث اب ح تمام مخروط انعکاسی و یکم شکل منقسم هر یک از اضلاع مثلث اب ح برابر مثلث اب ط است نظیر هر نظیر و فرض کنیم زح را اول محصور میان دو ضلع ط از ط ح و چون زح موازی آب است لهذا و مثلث ز ط ح آب بنشاید باشند و یکم شکل آله از م نسبت زح سوی آب چون نسبت ز ط اعنی مجموع ح آ از که خط شعاع و انعکاس اند سوی آب یعنی ح آ باشد و ظاهر است که این نسبت



بی محصور بودن زح میان دو ضلع ط از ط ح نمینواند شد و هرگاه محصور بود تمام زح بنام آب دیده شود و اگر نسبت مبصر سوی آب اصغر باشد از نسبت زح سوی آب در این صورت آن مبصر یکم شکل آله از م اصغر از زح باشد پس اصغر زاویه ز ط ح دیده شود از اینجهت از بعضی آینه مرئی گردد و اگر نسبت مبصر از م مذکور اعظم باشد مبصر از زح نیز اعظم بود و از زاویه که اعظم از ز ط ح باشد دیده شود لهذا از وسعت آب تمام دیده نشود و هو الی رادیه ابانه و از این بیان

مستفاد میشود که قدر مرئی هر مبصر در آینه آن قدر می نماید که به متوسط آینه از مبصر دیده شود از بعد که نسبت مبصر و آن مبصر بقدر مجموع دو خط شعاع و انعکاس باشد و ح هر مبصر دیده میشود در آینه مستوی بسبب خط الحیال که و را می یثبت آینه مظنون میشود بقدر امتدادی که میان آینه و مبصر باشد فرض کنیم آینه را اب و ح مبصر و ح خط شعاع و ح خط انعکاس و ز نقطه الحیال و ح خط الحیال و آ را بانه شکل متقدم ظاهر است که مبصر بقدر مجموع دو امتداد ح و ح دیده شود

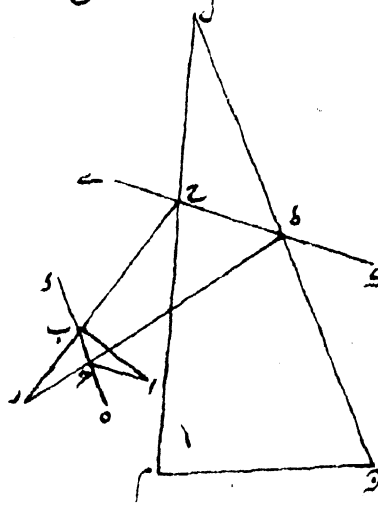


و چون ح مشترک را بیندازیم ز خط الحیال مثل ح خط انعکاسی ماند و از اینجهت مبصر و با تطبیق ز دیده شود و مظنون کرد که ح و جانب یثبت آینه بقدر امتداد ح و در سمت ح و در حقیقت متخیل خط ح و است و

هو المراد و این شکل منجزه اوله اثبات خروج و انعکاس و مبطل انطباع است و اگر انطباع می نبود اشباح منطبقه در نفس آینه دیده میشد نه تفاوت بعد فاش و ح و همچنین که دیده میشود مبصر در یک آینه مطابق اقتضای زاویه مخروط شعاعی بران پنج در آینه های متعدد نیز دیده شود و قدر مبصر در مراتب متعدد باقتضای بعدی که مثل مجموع خطوط شعاع و انعکاسات باشد مرئی می گردد و باید که آب مبصر باشد و ب ح آینه اول و ب ح

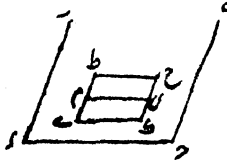


مخروط شعاعی و سطح ح ط دو خط انعکاس و سطح زح مخروط انعکاسی آئینه اول و ح ط آئینه دوم و ح ط ه  
 دو خط انعکاس آئینه دوم و م ه مبصر و م ل مخروط انعکاس آئینه دوم درین هنگام میگویم که مبصر م ه بنویس  
 این دو آئینه بافتضای زاویه ب آ م مخروط شعاعی دیده میشود زیرا که مطابق بیان شکل اول اضلاع و زوایا  
 نظائر و مثلث ا ب م متساوی اند لهذا دو زاویه از مساوی باشند و بر منقباض اضلاع و زوایا



نظائر و مثلث ز ح ط ل ح ط متساوی اند ازین مبر دو زاویه ز ل  
 متساوی باشند و زاویه ر و ب مبصر م ه زاویه ل است  
 یعنی ز ل که زاویه آ پس مبصر م ه بنویس دو آئینه ب ح ط  
 بافتضای زاویه آ که زاویه مخروط شعاعیت دیده شود  
 و نیز گویم که نقطه م از مبصر بافتضای بعد ل م دیده میشود  
 که بعد را متدا مجموع سه خط ا ب ب ح ح م است چرا که  
 ل ح مثل ح ز است و ح ز مثل جمیع ح ب ب آ و علی هذا القیاس

نقطه ه باشد ا ل ه دیده میشود یعنی از مجموع آ ح ح ط ط ه و هو المراد ه میخوابیم که  
 آئینه را بوضعی بداریم که خطی منجد خطوط سطحش موازی قطری از اقطار مبصر باشد فرض کنیم قطر مبصر  
 را ا ب و ا ل باشد که خطی موازی قطر مبصر بقوت شکل مثلث از ح ز متقدم بکشیم و آن خط  
 ح ط باشد بر خط دو و عود ح ط و قائم سازیم و سطح آئینه را در سطح



این سه خطوط یعنی سطح ه ح و ز گردانیم و در سطح آئینه خط ل م موازی  
 خط ج م کشیم که این خط موازی قطر مبصر ا ب خواهد بود یکم شکل اله

از آخرین اول و همین مطلوب است و هرگاه آئینه موازی سطح مبصری باشد و مقدار  
 دو خط شعاع و یکی از خط انعکاس معلوم بود درین صورت مقدار قطر مبصر و خط انعکاس دوم  
 معلوم گردد و اگر دو خط شعاع و قطر مبصر معلوم باشد دو ضلع انعکاس معلوم گردد و باید که  
 مبصر باشد و ب ح آئینه و آ آ دو خط شعاع و و ز ح دو خط انعکاس و ز ح قطری از مبصر  
 که بیان این دو خط انعکاس می میشود و ع ط تمه مخروط انعکاس و چون سطح آئینه مبصر  
 متوازی مفروض اند لهذا یکم شکل ح از ه دو خط ح ز نیز متوازی باشند و یکم شکل  
 اول شعاع آ آ مساوی خط ط آ است و شعاع آ ه مساوی خط ط ه و چون ه ح موازی  
 ح ز است ازین مبر یکم شکل آ ل از ه نسبت ط ه یعنی شعاع آ ه سوی خط انعکاس ح ح نسبت



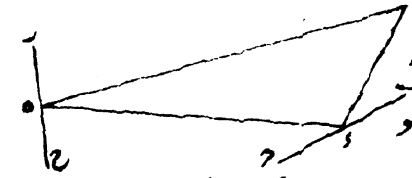
طایفه شعاع آو سوی خط انعکاس می‌تابد و بکمال شکل آله از م نسبت ده که خط محصور در سطح آینه باشد  
سوی ریح که قطر مرئی در آینه است نیز بعینه همان نسبت مذکور است پس اگر خط انعکاس هـ ح مثلاً معلوم باشد  
گویم که ح ر قدر مبصر که چهارم سه قدر طه هـ ح ده معلوم است بکمال شکل آله از م نیز معلوم کرد و همچنین خط انعکاس

و ر که چهارم سه خط طه هـ ح طایفه معلوم است معلوم باشد و اگر ابتدا ر ح ط  
معلوم بود درین حالت خط انعکاس هـ ح رابع سه خط هـ ح رطه معلوم  
واقع می‌شود و خط شعاع و ر رابع سه خط هـ ح رطه معلوم محسوب می‌گردد  
پس مجهول هر دو صنعت معلوم باشد فایده پیدا هرگاه مبصر ر ح  
در آینه بآه از موضع آتام مرئی نشود در صورتی بصر را بخلاف دو نقطه  
ده بتدریج متحرک سازند تا تمام مبصر تمام عرض سطح آینه دیده شود

میخواهیم که بر موضعی از خط انعکاس آینه دوم بوضعی نهم که خط انعکاس دوم بر مرکز مبصر  
عود کند و باید که آبصر باشد و بآه آینه اول و دو نقطه انعکاس و نقطه مفروضه بر خط ده انعکاس که در اینجا  
نصب آینه دوم مطلوب است بصف مذکور پس وصل کنیم خط آه را و باقیم قدر دو زاویه آب آه را و خط هـ ح  
که چون ضعف زاویه آب را از دو قائم کم سازیم زاویه آه معلوم باقی ماند بعد بر نقطه آه از خط آه در سطح مثلث  
آه زاویه آه مثل نصف مجموع دو زاویه آه و آه باقیم و بر خطه آه آینه ر ح مصلقی سازیم بنوعیکه  
مثلاً مذکور بر سطح آینه قائم شود درین هنگام مقصود ما حاصل می‌شود یعنی خط ده انعکاس  
که از نقطه آه بار دوم منعکس شود انعکاس آن نباشد الا بر خطه آه زیرا که انعکاس  
ده بر خطی صورت بندد که با خطه آه برابر زاویه محیط شود که برابر

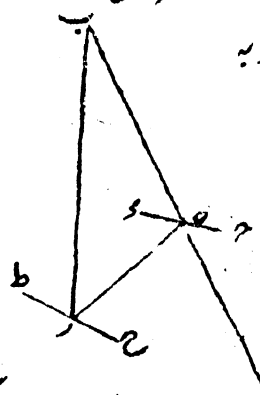
زاویه هـ ح باشد و در اینجا زاویه آه برابر زاویه هـ ح است زیرا که  
دو چند زاویه آه یعنی مجموع دو زاویه آه و آه بازاویه آه و آه  
قائم است بکمال شکل آله از م پس هر زاویه که بازاویه آه و آه قائله باشد دو چند زاویه  
آه خواهد بود و بکمال شکل سبب از م مجموع دو زاویه آه و آه بازاویه آه و آه قائله است

ازین جهت زاویه هـ ح برابر زاویه آه باشد و هو المطلوب \* \* \*  
میخواهیم که نقطه مرکز مبصر مفروض را بر نفس آن منطبق بینیم یعنی با وجود انعکاس مبصر بر  
سمت شعاع دیده شود و باید که آبصر باشد و ب مرکز مبصر وصل کنیم آب را  
که اصل شعاع ردوبت است و به نهم متصل بصر آینه بنوعی که خط آب بر سطح آینه نقطه





گذرد و عود نماید و آن آینه چه بود و درین حالت ضروری است که خط  $ه$  را نکاس غیر شعاع  $آه$  باشد و نقطه



انکاس نقطه  $آه$  را بهر بعدی که خواهیم معین کنیم و وصل کنیم آب را و بدانیم قدر زاویه

$ه$  زب را و بکاهیم این زاویه را از دو قائمه و نصف زاویه باقیه نمایم

و عمل کنیم بر نقطه  $آه$  از خط  $ه$  زاویه  $ه$  زج مثل این نصف و بیرون

آریم  $ح$  را تا  $ط$  وسط این بیانیکه در شکل متقدم گذشت زاویه

ب زط مساوی زاویه  $ه$  زج خواهد بود پس هرگاه ملصق

سازیم بخط  $ح$  تا آینه دوم را بنوعیکه سطح مثلث  $ب$   $ه$  بر سطح آینه فایم باشد و درین هنگام خط انکاس

$ه$  را از آینه  $ح$  تا بار دوم منعکس شده تا  $ب$  رسد و نقطه  $ب$  بنوسط این دو آینه بر

اصل سمت  $آه$  دیده شود و ازین بیان واضح گشت که اگر ما بین زاویه  $ه$  زب بلا تماس منطبق و

حاجبی واقع شود نقطه  $ب$  باصل وضع خود دیده شود  $ط$  میجوایم که بعد بصیر را بصیر بدانیم

یعنی آب را که در شکل متقدم است و طریق عمل آنکه بعد معلوم کردن قدر زاویه  $ه$  زب قدر زاویه

$آه$   $ح$  نیز معلوم کنیم و ظاهر است که دو چند زاویه  $آه$   $ح$  قدر زاویه  $ب$   $ه$  خواهد بود



و فرض کنیم خطی  $ک$  که افصر باشد از خط  $ه$  زب و بازم بر نقطه  $ب$  از خط  $ب$   $ه$

زاویه  $ک$   $ب$   $ل$  مثل زاویه  $ز$   $ب$  بقوت شکل  $ک$  از  $ز$   $خ$   $ز$   $ب$   $ل$  و همچنین نقطه

$ک$  زاویه  $ب$   $ک$   $ل$  مثل زاویه  $ز$   $ب$  و چون این دو زاویه کسرازدو قائمه اند لهذا دو

خطی  $ک$   $ل$  بر نقطه  $ل$  ملاقی شوند و ازوایای نظائر مثلث  $ب$   $ک$   $ل$  مساوی زوایا

مثلث  $ه$  زب فرایم آید و بحکم شکل  $آه$  از  $ب$  نسبت  $ب$   $ک$  معلوم سوی  $ب$   $ک$  معلوم چون نسبت  $ه$  ز معلوم

سوی  $ب$  مجهول است پس رابع  $ک$   $ب$   $ل$  خطی  $ک$   $ب$   $ل$   $ه$  ز قدر  $ب$   $ه$  باشد و آب که مجموع  $آه$   $ب$

معلوم است معلوم باشد  $ب$   $ک$   $ل$  هرگاه سطح آینه فونی بصیر محاذی مرفعی بر سطح افقی

فایم باشد ممکن است ما را که مقدار ارتفاع مرفع را بنوسط آینه بدانیم و باید که آب سطح افقی باشد و

$ه$   $ز$   $آینه$  که محاذی مرفع  $ح$   $آ$  بر سطح افقی قائم است و طایفه قامت ناظر و ط نقطه بصیر و  $ک$   $ل$

خطی موازی افق و خط  $ه$   $ک$   $ب$  در سطح آینه موازی مرفع  $ح$   $آ$  و نقطه انکاس آینه و بعد

این مخرات گوئیم که هر چند بصیر از نقطه  $ک$  فریب نرگردد زاویه  $ط$   $ک$  شعاعی متغیر شود و

و تبعیت آن زاویه  $ح$   $ه$   $م$  انکاسی نیز و خط  $ه$   $ح$  انکاس بلند نرگردد و چند آنکه بصیر از نقطه

$ک$  بعید شود زاویه شعاعی و انکاسی مذکور متغایم گردد و خط انکاس  $ه$   $ح$   $ب$   $ت$



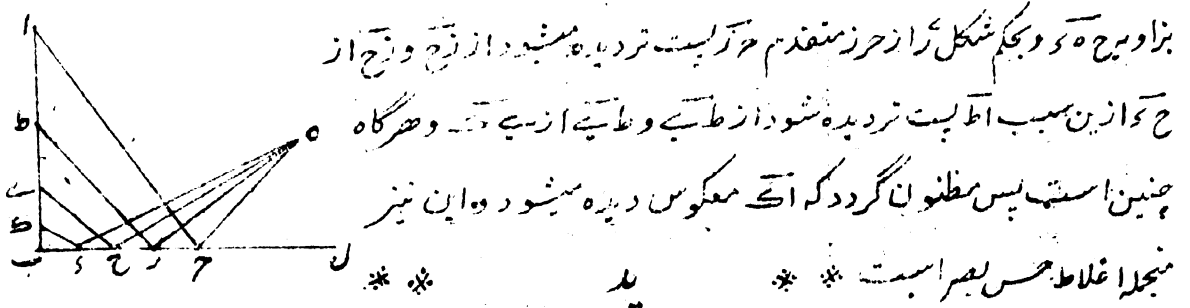
شود بدین علت چون بصر را بر خط  $لک$  بند رنج متحرک سازیم ضرورت است که موضعی یافته شود که اگر آنجا خط  $الغنا$  س  
بر این مرتفع آید گذرد و هرگاه چنین موقع یافته شود سپس آنچه میان قامت ناظر و عمود آینه باشد یعنی قدر  $س$   
اول مقدار بر متناسب است و فضل عمود آینه بر قامت ناظر یعنی خط  $هـ$  در  $م$  و مجموع مابین قامت ناظر و  $ل$   
مرتفع یعنی آیه و دو چندیه  $ب$  ثالث و چهارم این هر سه خط  $هـ$  معلوم است  $ح$   $آ$  هم معلوم شود و چون  
طایفه قامت ناظر یعنی  $ل$   $آ$  را بر  $ح$   $آ$  افزایش دهیم  $ح$   $آ$  مرتفع معلوم شود و برمان علی آنکه هرگاه  $ح$   $هـ$   
 $لک$  را از جهت  $هـ$   $ک$  بیرون آریم لا محاله بر سه ملاقی شوند و در دو مثلث  $ط$   $ک$   $هـ$   $هـ$   
ضلع  $هـ$   $ک$  مشترک است و زاویه  $ط$   $هـ$   $ک$  یعنی زاویه  $ح$   $م$  مساوی زاویه  $هـ$   $ک$  است  
و دو زاویه  $ک$  قائمه اند لهذا این دو مثلث مساوی باشند و بنا بر توالی  $هـ$   $ک$   $ح$   $ل$  زوایا



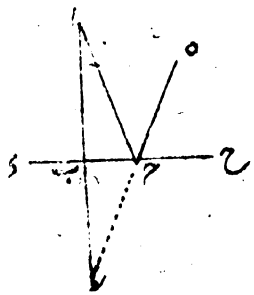
در سطح آینه باشد نوازی خطی که در سطح افقی است و در قاسم ناظره بصرو هج خط شعاع و  
ح خط انعکاس که تا افق بنقطه منتهی شده است پس اگر خط شعاع ح و زاویه ح اشعاع معلوم  
باشد از روی آن مقدار ب معلوم گردد و بر آرم از نقطه خط موازی ح و از ط عمود یک  
و خارج کنیم ح را از جهت تا افق را بر نقطه ملاقی شود اکنون بدانند که چون زاویه ح ا ط ح ب شعاعی و  
انعکاسی برابرند و سه خطوط ا ب ه ط ح موازی ازین ممر و ا ی ا ح ط ح ط ح ط ح که متبادله آن  
دو زاویه مساوی اند با یکدیگر برابر باشند و چون زاویه ح معلوم است فضل دو قائمه برد و چندان مقدار  
زاویه ح ط باشد و فرض کنیم خط ک ل اصغر از ح معلوم و با زیم بر نقطه ک زاویه ک م مثل زاویه ح  
و بر نقطه ل زاویه ک ل م مثل زاویه ط ح یعنی زاویه ح معلوم و بر آرم ک م ل م را تا بر م ملاقی شوند  
و مثلث ک ل م مشابه مثلث ح ط حاصل شود و نسبت ک ل معلوم سوی ل م معلوم چون نسبت  
ح ط معلوم سوی ه ط یعنی رسی مجهول باشد و بدین ذریعه رسی معلوم شود بعده فرض کنیم خط  
ه سه اقصر از ه و با زیم بر نقطه ه زاویه سه ه ح مثل تمام زاویه ح ا بر قائمه و بر نقطه  
سه زاویه ه سه ه قائمه و بر آرم ه ح سه را تا بر نقطه ح ملاقی شوند و مثلث ه سه ه سه ه  
بمثلث ه ح یعنی مثلث ط سه و فراهم آید و با عانت آن سه که رابع سه خط ه سه سه  
ط سه معلوم است معلوم گردد پس جمیع زوایا معلوم باشد و واضح باد



ح ز از آئینه بر او به ردیده شود و قدریال طایفه محاذی زح بر او به ردیده شود و قدری ح که محاذی ح



منجمله غلط محسب است \* \* \* ید \* \* \*  
 هر مبصر مستقیم که بر سطح آئینه عمود باشد منظون میشود که اصل صورتش بصورت منعکس آن متصل  
 واحد مستقیم گشته فرم کنیم که مبصر آب بر سطح آئینه ح قائم است و بصرفه خط شعاع و خط انعکاس و ح ز  
 خط الحیال که یک شکل ح مساوی خط انعکاس آب باشد و وصل کنیم ز ب را و چون هر یک از دو زاویه  
 ب ح آب و ح ز مساوی زاویه ح شعاعی اند مساوی باشند و دو ضلع آ ح ح ب و زاویه آ ح ب  
 از مثلث آب ح مساویست دو ضلع ز ح ح ب و زاویه ز ح ب را از مثلث ز ب ح لهذا دو زاویه  
 آب ح ز ب متساویه باشند و زاویه آب ح قائمه بود ازین جهت



زاویه ز ب ح نیز قائمه باشد و یک شکل ح از ۲ خزینه اول آب ز متصل واحد

نماید و هو المطلوب \* \* \* ابانه \* \* \* و از بیان این

شکل مستفاد میشود که هرگاه مبصر مستقیم بر سطح آئینه مائل باشد درین

منظون شود که اصل صورت مبصر بصورت منعکس خود بدو چند زاویه میلان محیط است

\* \* \* خاتمه خزینه دوم \* \* \* چون ارصاد کوکب بر ضبط حرکات و مواضع

بر ابصار است و نشانی اختلافات آن بسیار لهذا حکمای متقدمین در تحقیقات آن بنیاد حقیقی

خود این علم را بدون ساختن از ادراک خواص ابصار را اجتناب منافع بلیله نموده آید و

از اغلاطی که در محسب واقع می شود صیانت حاصل باشد پس درین کتاب پنجاه

و نه مشکل که بیشتر از آن لب لباب اشکالی نتیجه افکار قدما و بعضی از نتایج طبع ملوف

است ایراد یافت تا حدین استعمال احتیاج بجای دیگر نشود و مثل جدول فهرست اشکال ازین

متقدم درینجا هم جدول کیفیت اشکال مندرج می شود تا نالیان اوراق از ماخذ آن مطلع باشند



پس بعد ملاحظه این جدول ظاهر است که نخله اشکال پنجاه و نه گانه هفت شکل از رساله  
مانی است و هفتده شکل از مناظر اقلیدس و هفت شکل از فیاضی ابی منصور و چهار شکل از لمعات  
ابی ریحان بیرونی و نه شکل از تعلیقات مناظر محقق طوسی رحمه و چهار شکل از شرح مناظر  
ابی جعفر خازن گمی و سه شکل از وجیز بنی موسی بغدادی و هشت شکل از افکار مولف  
و نیز برهان شش شکل نخله اشکال قدما بطرز نقوش نگار است تمام شد خزینه دوم الحمد لله علی ذلک



## بسم الله الرحمن الرحيم

\* خزینه سیوم \* در علم حساب شش بر یک مقدمه و هشت حرز \* مقدمه \* در تعریف علم حساب و بیان موضوع  
 آن \* حرز اول \* در حساب صحاح \* حرز دوم \* در حساب کسور \* حرز سیوم \* در حساب کسور عشریه  
 و قوانین لوگاریتم و جدول آن \* حرز چهارم \* در حساب ارقام سینی \* حرز پنجم \* در قواعد شریفه \* حرز ششم \* در  
 استخراج مجهولات بطریق مفتوحات \* حرز هفتم \* در جبر و مقابله \* حرز هشتم \* در مسائل مختلفه پیرندرب و تیرن  
 طالبان \* مقدمه \* حساب علیت که دانسته میشود بدان کیفیت استخراج مجهولات عددی با انضمام  
 معلومات معهوده و موضوعات اعداد حاصل در ماده است بجهت آنکه از آن اکتساب مجهولات کنند پوشیده  
 نماند که حکما را در بودن حساب از اقسام حکمت اتفاق است اما آنکه از کدام نوع است اختلاف دارند  
 بعضی گویند که از علم بالا علی است و اینان عدد را بخصولش در ماده مقید نگردانند و گویند که  
 لحد از حیثی که عدد است وجود خارجی آن مشروط با قتران ماده نیست چنانچه ظاهر است  
 که در خارج از اعداد عقول و نفوس که مفارقات اند نیز بحث کنند و اگر در خارج عدد بماده حاصل شود  
 اقتران آن بر سبیل افتقار نیست بلکه آن ماده خود منصف بعدی گردد و خواص اعداد بدو اقتران  
 ماده منتقل میشود و اکثری گویند که از علم اوسط است چه عددی که در خارج حاصل بماده نباشد  
 غرض محاسب بدان تعلق نمیگیرد و اگر چه عند المحاسب در ذهن اصباح ماده نبود و عددی که در  
 خارج ماده نداشته باشد در آن تخصصات حسابیه را دخلی نیست مثلاً بیج محاسبی نکوبد و عقل را در  
 دو عقل ضرب کردیم چهار عقل شده و ده عقل را بر سه عقل قسمت کردیم سه عقل و نثلث بر آمد و  
 تعدیه مجردات از علم حساب نباشند بلکه از قبیل اخبار بود مثل آنکه شخصی خبر دهد که نزد من صد دینار است



در حق گویند که از علم او فی است بدین توجیه که هیچ محاسبی قصد حساب نمی کنند مگر به ترکیب و تحلیل و یا  
پس اول نظر در افراد مادی است کنند من بعد آن عدد را مقارن آن سازد و شروع بعمل  
حساب نماید و درین هنگام هیچیک از دو اشی نیست که آن ماده متعقد را از ذهن را ازل گرداند  
پس همین حساب ماده در ذهن موجود باشد اما تحقیق آنست که علم اصول حساب که سمی یا بر شما  
طبیعی است و آن عبارت از دانستن خواص اعداد است آنرا از الهیات توان شمرد و اگر چه  
قدما آنرا در ضمن ریاضی ذکر کرده باشند و علم کیفیت اعمال را که ملاحظه غایت موضوعش در خارج  
ملزوم مادیات است از علم ریاضی شمرده اند اولی باشد چنانچه مختار جمهور باضیان است و قول  
آنانکه نسبت بطبیعی میکنند از پایه اعتبار ساقط است زیرا که مفهوم محصلش دال بر محاسبه الفعل  
است و آن نسبت مگر عمل مسبوق بر علم پس این حالت از افراد حکمت علی باشد نه طبیعی که حکمت  
نظر نسبت فاضل و در بیان ما نسبت عدد بعضی گفته اند که آن کمیتی است منفصل که اطلاق کرده میشود  
بر واحد و آنچه از آن مرکب باشد پس درین تعریف واحد فهم در عدد داخل میشود اما بر کسر و مختلط  
صادق نمی آید و حال آنکه نزد محاسبان بالاتفاق کسر و مختلط هم عدد اند و بعضی گفته اند که عدد  
نصف مجموع دو حاشیه خود است و در بادی النظر ازین تعریف واحد از عدد خارج میشود چه  
واحد را حاشیه نزدی نیست یزین تقدیر کسر و مختلط نیز از عدد خارج اند و ملا عبدالعلی البرجدی  
در شرح مفتاح الحساب از ابوالعشر بلخی ناقل است که هر جامعیت تعریف عدد حاشیه را اعم باید که  
صحیح باشد خواه کسر خواه مختلط تا هر سه قسم اولی عدد را شامل باشد و آنچه مشهور است که واحد در عدد  
داخل نیست اگر چه ترکیب اعداد از آن می شود همچنانکه جوهر فرد نزدیکترین آن جسم نیست هر چند که اجزاء  
از آن مرکب میشود محمول بر مصطلحات متناهیست نه عدد منفصل است و واحد باعتبار جهت امری غیر منقسم  
چیزی را که با انفصال متصف نشود عدد نتوان گفت و نیز واحد را مثل سایر اعداد تاثیر در ضرب و قسمت نیست  
پس هر چه جامع خواص اعداد نباشد آنرا عدد نباید شمرد اما محاسبان واحد را شامل عدد میدانند و یکسور  
مجزئی میسازند باعتبار دیگر و آن این است که هر عدد را واحد فرض می کنند و آنرا مخرج قرار داده جزوی  
یا اجزاء آنرا اخذ کرده کسر قرار میدهند و همین نسبت آن ماده را که واحد در آن حاصل است مجزئی  
می سازند نه نفس واحد را و لامشاحه فی الاصطلاح و چون انقصد معلوم شد گویم که عدد  
منقول محاسبان سه قسم است مصحح کسر مختلط صحیح عدد مطلق باشد یعنی بلا قید چون یک  
دو سه چهار پنج و غیر آن و کسر آنست که منقعات باشد سومی عدد اکثر که آنرا واحد فرض



کنند پس مضاف کسر باشد و مضاف الیه مخرج آن چنانچه هرگاه یک را باضافت دو ملاحظه میکنیم نصف  
 فمیده میشود پس نصف کسر است و دو مخرج آن و مختلط آنکه صحیح با کسر یک با مجتمع باشد و بعضی مختلط  
 را هم از جنس کسر میدادند و عدد صحیح را اگر کسری از کسور نه گانه مشهوره که از نصف تا عشر است  
 یا جذر یا شد منطبق نامند و اگر ازین کسور و جذر چیزی نباشد اهم گویند مثلاً چهار منطبق است باعتبار کسر و  
 هم باعتبار جذر و شش منطبق است باعتبار کسور فقط و یکصد و بیست و یک منطبق است باعتبار جذر فقط و  
 یا زده اهم است که نه کسری دارد از کسور تسعة و نه جذر و باز عدد منطبق کسری منقسم میشود به نام و زاید  
 و ناقص زیرا که اگر جمیع اجزایش مساوی نفس آن باشد آنرا عدد تام گویند مانند شش که جمیع اجزاء  
 آن که نصف و ثلث و سدس است نیز شش است و اگر جمیع اجزاء زاید باشند آن عدد زاید نامند چون  
 دوازده که مجموع اجزایش یعنی نصف و ثلث و ربع و سدس و نصف سدس که شانزده است از دوازده  
 زاید است و اگر جمیع اجزاء کم باشند آن عدد را ناقص خوانند چون هشت که جمیع اجزایش یعنی نصف و ربع  
 و ثمن که هفت است ناقص است از هشت و اصول مراتب اعداد سه است احاده عشرات و بیات  
 و مساوی این از الفوف غیر متناهیه فروع است ولیکن مرجع سایر فروع بهین اصول سه گانه است  
 یعنی مقبده می گردد هر فرع حسب مرتبه خود یا سیمی از اسماء اصول سه گانه مثلاً ما بعد مراتب سه  
 اصول که مرتبه چهارم است سیمی با حاد الفوف است و مرتبه پنجم بعشرات الفوف و ششم بمئات الفوف  
 و چون نوبت به مرتبه سیم رسد لفظ الفوف دوبار مکرر شود و مقید با حاد گردد و مرتبه هشتم مقید بعشرات  
 و نهم بمئات و همین سان بعد اخذ سه مرتبه اول بمقابل هر سه مرتبه از مراتب باقیه لفظ  
 الفوف مکرر گرفته میشود یعنی اگر سه مرتبه باقی ماند الفوف گویند و اگر شش باقی ماند الفوف الفوف  
 اگر نه باقی ماند الفوف الفوف الفوف و اگر بعد اخذ ثلاثیات هیچ باقی نبود آن الفوفیه از جنس اتحاد بود و اگر یک یا  
 ماند از جنس عشرات و اگر دو باقی بود از جنس بیات و اهل فارس را نیز مثل عرب بهین اصطلاح است یعنی بعد  
 گرفتن سه مرتبه اصول بمقابل هر سه مرتبه باقیه لفظ هزار مکرر سازند و بلفظ یگان و ده گان و صد گان مقید گردانند  
 اما اهل هند بهر اعداد بیست مرتبه وضع کرده اند چنانچه مشهور است بدین ترتیب : ایکن دین سین  
 سسین و هسین لکین و ه لکین کمرورن ده کردورن ارین و ه ارین کهرین  
 و ه کهرین نیلین و ه نیلین پدین و ه پدین سنکین و ه سنکین ماسنکین و این مرتبه  
 اخیر جدید بر طبق مقررات اهل فارس صد هزار هزار هزار هزار هزار هزار بار میشود پس  
 نزد اهل عرب و فارس وضع عدد غیر متناهی است و نزد اهل هند مقادیر بالاولیه هر مرتبه بمقدار



ما قبل خود چندی باشد و حکمای هند به اختصار برای مراتب اعداد نه رقم مشهوره وضع کرده اند بدینصورت  
 ۱۹۸۶۵۴۳۲۱ ازین معاین ارقام را ارقام هندی نامند و آهل دیار هندیه را تحریف نموده هندسه  
 میگویند لهذا اگر تذکره هندسه بمیان آید آنرا حساب این ارقام فهمند و پوشیده نماند که ارقام نه گانه مشترک است  
 در جمیع مراتب اعداد اگر در مرتبه اول افتد احاد مراد باشد یعنی از یک نانه و اگر بر مرتبه دوم افتد عشر  
 مقصود باشد یعنی از ده تا نود و در مرتبه سیوم سیات یعنی از صد تا نه صد و برین قیاس  
 بترتیب مراتبی که مذکور شد و بهر ضبط مراتب ما قبل ارقام مفرد و صفر می گذارند که عد  
 از مرتبه مطلوبه بیک عدد کم باشد مثلاً برای ده که مرتبه آن دو است یک صفر گذارند  
 و برای صد که سه مرتبه دارد دو صفر دفع کنند و علی هذا القیاس در سایر مراتب و در مرکبات  
 بهر مرتبه که عدد واقع شود حاجت بوضع صفر نیست و هر مرتبه که خالی باشد و بعد از آن عدد بود  
 در اینصورت بهر حفظ مرتبه ما بعد گذاشتن ضرورت است پس تمثیلاً در پنجاه هزار قبل پنج چهار صفر  
 نهند برین نمط ۵۰۰۰۰ و در پنجاه هزار و نه صد و بیست و پنج فقط در مرتبه چهارم که  
 احاد هزار خالی است یک صفر باید نوشت اینچنین ۵۰۳۲۵ و در پنجاه و سه هزار  
 و بانصد و چهل و پنج حاجت به پنج صفر نیست برین نگارنده ۵۳۵ و معلوم باد که قدما  
 صورت صفر را مثل های مکتوبی مدوره می نگاشتند و رقم پنج را بر صورت عین خود که داشت  
 تا سر رسیده باشد بر اینصورت ۵ ولیکن متاخرین پنج را بصورت صفر متقدمین نگارند  
 و برای صفر نقطه مثل نقاط حروف نهجی مقرر کرده اند حرز اول در حساب صحاح  
 متضمن بر یک شصت و هشت انگشت تبصره در تعدید و تعریف اعمال حسابیه انگشت  
 اول در جمع انگشت دوم در تضعیف انگشت سوم در تفریق انگشت  
 چهارم در تنصیف انگشت پنجم در ضرب انگشت ششم در قسمت انگشت هفتم  
 در تجزیه انگشت هشتم در تکعیب تبصره در تعدید و تعریف اعمال حسابیه باینکه زیاده  
 کردن عددی را بر عددی دیگر جمع می خوانند و نقصان آنرا از عدد اکثر تفریق و مکرر کردن عدد را بکمر تبه  
 گویند و مکرر کردن چند مرتبه بشمار احاد دیگر ضرب باشد و تجزیه عدد بدو قسم مساوی تبه  
 و بچند حصص برابر بشمار احاد عدد دیگر قسمت بود و تحصیل عددی را که از ضرب آن یک بار در  
 نفسش عدد معین حاصل باشد تجزیه بر نامند و تحصیل عددی را که از ضرب آن دو بار در نفسش  
 عدد معین حاصل شود تکعیب خوانند و این اعمال میان قدما مشهور اند و بعضی ثلث و تربع و غیره را



تا تغییر اعمال جداگانه شمرده اند و حق اینست که این اعمال مع تنصیف داخل قسمت است نه عمل مستقل و همچنین  
 تنصیف داخل ضرب است چنانچه ظاهر است \* **انکشاف اول در جمع** \* اگر خواهند که دو عدد  
 را جمع کنند متخاضیه المراتب بنویسند نوعی که احاد مقابل احاد و عشرات مقابل عشرات و همین سان هر مرتبه  
 محاذی هر مرتبه واقع شود بعده زیر هر دو عدد خط عرضی کشیده عمل از جانب راست شروع کنند بنویسند  
 اول صورت احاد را بر احاد افزایند اگر حاصل کمتر از ده باشد آنرا زیر خط عرضی محاذی مرتبه احاد بنویسند  
 و اگر حاصل ده باشد زیر خط عرضی صفر بنهند و اگر زاید از ده باشد آن را بآدمی را بنویسند و بمر دو صورت  
 برای ده یک در ذهن نگاه دارند تا آن را صین جمع مرتبه آینده افزوده عمل کنند و اگر در سطر می صفر بوده  
 باشد و در سطر می عدد درین صورت همان عدد را زیر خط عرضی بنویسند و اگر در هر دو سطر صفر بوده باشد  
 زیر خط عرضی یک صفر بنویسند من بعد آن همین عنوان صورت عشرات بر دو سطر را منع واحد اگر در  
 ذهن داشته باشند جمع کرده احاد یا صفر یا آنچه زاید برده باشد زیر خط عرضی بسیار  
 مکتوب سابق بنویسند و همین سان بلام حظه مراتب بصورت نامی ارقام هر مرتبه عمل کرده باشند  
 و هر عددی که محاذی آن از سطر دیگر عدد نباشد و در ذهن واحد محفوظ نبود درین حال  
 آن رقم را بعینه در سطر جمع نقل نمایند سپس بعد عمل آنچه زیر خط عرضی عدد بهر سیده باشد حاصل  
 جمع بود مثلاً خواهیم که دو هزار و سه صد و نو دوازده و هفصد و پنجاه را با چهار صد و بیست هزار و یکصد  
 و شصت و چهار جمع نمائیم هر دو عدد را بنحاذی مراتب نوشتیم و زیر هر دو خط عرضی کشید  
 از جانب راست عمل شروع کردیم چون در یک سطر صفر بود و در سطر دوم چهار اینها همین  
 چهار را زیر خط عرضی نگاشتیم در مرتبه دوم که پنج و ششست جمع نمودیم شد یازده یک را که زاید  
 برده است زیر خط عرضی بسیار چهار نوشتیم و برای ده یک را در ذهن نگذاشته با هفت و  
 یک که در مرتبه آینده است جمع کردیم حاصل را که نه است بسیار یک نوشتیم و چون در ذهن  
 پنج نبود و در مرتبه آینده بهر دو سطر صفر واقع بود لهذا بعده یک صفر گذاشتیم پس از آن  
 و دو را جمع نمودیم یک را که زاید برده است زیر خط عرضی نوشتیم و ده را یک گردانیده با  
 و چهار یکجا کرده هشت را بعد یک نگاشتیم و چون درین هنگام در ذهن پنج نگاه نداشتیم  
 و محاذی دو پنج عدد واقع نیست و را بعینه در سطر جمع نقل کردیم و عمل تمام گشت پس ۲۳ ۹۰۰۰  
 حاصل جمع زیر خط عرضی شد و هزار هزار و شصت و ده هزار و صد و چهارده بر صورت  $\begin{array}{r} 239000 \\ + 20164 \\ \hline 259164 \end{array}$   
 و اگر سطور اعداد زیاد بر دو باشند بدستور سابق متخاضیه المراتب نوشته بعینه عمل نمایند



الا آنکه در اینجا بعد جمع صور اعداد زیاد بر اعداد کاهیده و کاهیه است و کاهیه سی و کاهیه سی و از ازان می باشد پس درین وقت چنانکه برای ده در ذین یک نگاه میداشتند برای بیت و دو برای سی و سه در ذین نگاه دارند و آنرا با مرتبه آینده جمع نموده عمل تمام کنند مثلاً خواستیم که این صرح را جمع کنیم

۹۸۰۴۲۲ ۶۳۲۹۷ ۱۲۹۰۸۲ و ۱۸۵۲۱۷ و ۹۸۰۷۲۳

۱۸۵۲۱۷ ۶۳۲۹۷ ۱۲۹۰۸۲

۱۲۹۰۸۲ ۶۳۲۹۷

بعد عمل شد حاصل جمع یک هزار هزار و صد و هشتاد و شش هزار و صد و شصت و سه و بیست و سه صورت

۱۳۷۸۳۲۰

و باید دانست که اصل عمل جمع از جانب بین است چنانچه گذشت و بر سبیل تفریع از جانب یار نیز عمل میکنند اما برسم جدول و محو و انبات احتیاج می افتد که به نسبت عمل بین بطول می انجامد چنانچه

درین دو جدول عمل جمع العدین و جمع الاعداد از جانب یار که در مثال سابق از بین شده بود نموده شد بل تفاوت حاصل جمع مثل عمل منقذم گردید اینچنین و معلوم باد که نزد محاسبان میزان عدد عبارت از ازان احاد است که از مجموع صور مفرده

جدول جمع العدین از یار						جدول جمع الاعداد از یار					
۹	۸	۰	۷	۲	۲	۹	۸	۰	۷	۲	۲
۱	۸	۵	۲	۱	۷	۱	۸	۵	۲	۱	۷
۱	۲	۹	۰	۸	۲	۱	۲	۹	۰	۸	۲
۱	۶	۷	۱	۰	۰	۱	۶	۷	۱	۰	۰
۳	۷	۸	۳	۲	۰	۳	۷	۸	۳	۲	۰

آن عدد بعد طرح نه باقی ماند چنانچه میزان عدد سطر اول منجمد و دو سطر جمع العدین است زیرا که مجموع صور مفرده آن است و شش است و چون از بیت و شش دوباره مطروح شود شش باقی می ماند و علی بن القیاس میزان سطر دوم نیز شش است چه مجموع صور مفردات آن هفتده است و چون یکبار نه از هفتده مطروح شود شش می ماند و امتحان عمل جمع آنست که میزانهای اعداد مجموعه را جمع کنند و از حاصل میزان گیرند اگر این میزان موافق میزان عدد حاصل جمع بود اغلب اوقات عمل صحیح باشد و اگر مخالف بود خواه نخواه عمل غلط بود و سایر این امتحان کوئم که چون معلوم است هرگاه بر صورت نه صورت یک از جنس مرتبه اش زیاده کرده میشود بصورت یک حاصل می گردد در مرتبه صعود چنانچه اگر بزرگ یک افزانیده میشود که صورتی مثل صورت یک است الا آنکه در مرتبه صعود شد از احاد بعشرات و همچنین اگر بر نود ده افزانیده صد میشود که صورت یک دارد و در سایر مراتب همین حال است و عکس این نیز ظاهر است یعنی هرگاه از یک صعودی صورت نه نزولی آن کم کنند صورت یک نزولی باقی می ماند یعنی اگر از صد نود را کم کنند ده باقی می ماند که صورت یک دارد و اگر از ده را کم سازند یک باقی می ماند و هرگاه حال رقم واحد است در سایر ارقام نیز همین حال است که بعد طرح نه صورت اصلی آن زائل نشود چنانچه از چهل مثلاً تقاضا عیفت نه را که سی و شش است می اندازیم



چهار باقی می ماند که صورت چهل است و چون حال ارقام مفرد است در مرکبات نیز بعد طرح نه صورت  
 جمعی مرکبه باقی ماند مانند دو صد و سی و یک که صورت جمعی آن شش است بعد طرح شش باقی می ماند  
 بالجلد در مفردات و مرکبات هر چه بعد طرح نه باقی ماند صورت اصلی آنست که سیمی میز آنست پس  
 همچنانکه مجموع دو عدد یا اعداد حاصل جمع است همچنان میزان مجموع میزانهای اعداد میزان حاصل  
 جمع باشد پس اختلاف میزان مستلزم خطا عمل است و موافقت آن اغلب اوقات دال بر صحت  
 عمل زیرا که اگر در اثنای عمل در محاسبه مرتبه صورت نه زیاده یا کم شود در صورت میزان موافقی می باشد  
 و عمل خطا آما وقوع سهو در صورت بسیار نادر است و بدانند که چون سه را فنا میکنند اگر سه را بجای  
 نه در امتحان جاری سازند راست می آید بخلاف دیگر اعداد که در آن امتحان میزان بر سبیل کلیت است  
 نمی آید. **انکشاف دوم در تضعیف** و عملش در حقیقت جمع کردن دو مثل است اما نوشتن مثل  
 حاجت نیست و اصل عمل تضعیف نیز از جانب راست است یعنی از احاد شروع کنند بدین مخط که صورت  
 هر مرتبه را بنویسند و افزایشند و احاد حاصل را زیر آن نویسند و اگر با حاده هم باشد از یک ساخته بر تضعیف  
 مرتبه آینده افزایشند و سایر اعمال که در صورت جمع می کردند بکنند تا مضاعف عدد حاصل گردد مثلاً خواهیم  
 که یکصد و نود هزار و سه صد و شصت و چهار را دو چند سازیم اول چهار را بر چهار افزودیم شد شصت و یک  
 چهار نوشتیم بعد شصت را بر شصت اضافه کرده احاد شصت و یک را که شش است زیر شصت نگاشتیم و برای ده  
 در دهن د آشتیم پس سه را دو چند کردیم شش شد یک را که در دهن است بر شش افزودیم هفت زیر سه نگاشتیم  
 و چون در دهن هیچ نیست صفر را بعینه نقل کردیم پس از آن نه را دو چند کرده احاد هجده را که شصت است  
 زیر نه نگاشتیم و ده را یک کرده بر مضاعف یک افزوده سه را زیر یک نوشتیم حاصل آمد  $\begin{matrix} 19034 \\ \times 2 \\ \hline 38068 \end{matrix}$   
 و چند عدد مذکور شد و شصت و چهار هزار و هفتصد و شصت و شصت و عمل تضعیف را از جا  
 چپ نیز میتوان کرد اما بر رسم جدول و محو و اثبات مثل عمل جمع و امتحان عمل تضعیف  
 آنست که میزان مضاعف را دو چند کنند و از حاصل میزان گیرند اگر این میزان  
 مخالف میزان حاصل تضعیف بود عمل خطا باشد. **انکشاف سیوم در تفریق**  
 عدد اکثر را منقوص منه گویند و اقل را منقوص و باید که منقوص را زیر منقوص منه متناهی الوضع نویسند  
 و ابتدای عمل از جانب بيمين کنند بنوعی که صورت هر مرتبه را از محاذیش کم نمایند آنچه باقی ماند  
 زیر آن بعد رسم خط عرضی نویسند و اگر چیزی باقی نماند بجای آن صفر وضع کنند و اگر صفر  
 بر قم از محاذیش نقصان کردن ممکن نباشد یک عدد را از بیا را بگیرند که آن البته به نسبت این

۱	۹	۰	۳	۸	۴
۲	۸	۰	۶	۶	۸
۳			۷		







و هفتده را نصف کنیم از مرتبه اخیر که پنج است عمل شروع کردیم نصف آن دو نیم بود و اگر صحیح است پنج  
نکاشتیم و برای نیم پنج در ذهن داشتیم و بر نصف نوشتیم که بهین پنج است افزودیم هشت شد آنرا بهین معلوم  
بعد از نیمه که رفتیم یک و نیم شد یک را از بر سه نوشتیم و برای نیم پنج اعتبار کردیم چون قبل سه یک است این  
پنج را از بر یک ثبت نمودیم و نصف یک را پنج ساخته زیر صفر ما قبل نکاشتیم و بهین صفر واحد است لهذا زیر  
واحد صفر گذاشتیم و پنج نیم واحد بر نصف هشت افزودیم شد هشت و نیم هشت را قبل صفر نوشتیم چون  
عمل منتهی شد و کسر نیم باقی ماند آنرا از بر هشت نوشتیم حاصل شد نصف عدد مذکور ۲۹۱۵۰۰

دو هزار هزار و هشت صد و پانزده هزار و پانصد و هشت و نیم و تقریباً عمل نصف از جانب بهین نترشد

جدول عمل نصف از بهین

۵	۶	۳	۱	۰	۱	۷
۰	۳	۱	۰	۰	۰	۳
۲	۸	۰	۰	۰	۰	۸

میتواند مکرر رسم جدول و محو و اثبات و امتحان این عمل التست که میزان

نصف را دو چند کنند و اگر بان کسری باشد واحد را نیز افزایند اگر میزان

این مجموع مخالف میزان اصل عدد باشد عمل نادرست بود و الا انطب

اوقات صحیح باشد **انکشاف نسبت مخیم در مضروب**

در تبصره ترتیب اجمالی ضرب که فقط مناسب محتاج را شامل است نموده آمد و در اینجا تعریف اعم مذکور میشود که کسور

را نیز شامل باشد پس گوئیم که ضرب عددی در عددی عبارتست از تحصیل عدد ثالث که نسبت احد المضروبین

سوی آن ثالث چون نسبت واحد باشد سوی مضروب دیگر و ازین حاصل عینه ابر ظاهر میشود اول

اینکه واحد را در ضرب تاثیر نیست یعنی حاصل ضرب همیشه مثل مضروب دیگر می باشد زیرا که هرگاه

احد المضروبین واحد است و بار دیگر واحد ما خود در تعریف ضرب است اگر مقدم نسبت مضروب غیر

واحد را بگیرند چنین صورت تناسب شود که نسبت احد المضروبین سوی حاصل ضرب چون نسبت واحد

و احد است نسبت واحد بواحد نسبت مساواتست پس نسبت مضروب سوی حاصل ضرب نیز نسبت مساوات

باشد و اگر مقدم واحد را سازند صورت مناسبت همان میشود که نسبت واحد سوی حاصل ضرب چون واحد سوی

مضروب درین حالت هم مضروب حاصل ضرب مساوی باشند بحکم شکل ط از م خزیه اول دوم اینکه اگر

مضروبین اکثر از واحد باشند حاصل ضرب همیشه زاید از هر دو مضروبین باشد چه نسبت واحد سوی یکی از

دو مضروب که اکثر از واحد است مثل نسبت جز سوی کل است لهذا نسبت مضروب دیگر سوی حاصل ضرب

نیز چون نسبت جز سوی کل خواهد بود سیوم اینکه هرگاه مضروب فیه فقط کسر باشد حاصل ضرب

کثیر از مضروب خواهد بود زیرا که نسبت واحد سوی کسر که احد المضروبین است چون نسبت کل سوی جز است

بنسبت مضروب دیگر سوی حاصل ضرب نیز نسبت کل سوی جز خواهد بود اکنون باید دانست که ضرب صحیح سه قسم است



مفرد در مفرد مرکب در مرکب و نیز قسم اول سه صنف است احاد در احاد احاد در غیر احاد  
غیر احاد در غیر احاد و برای دریافت حاصل ضرب صنف اول

۱									
۲	۱								
۳	۲	۱							
۴	۳	۲	۱						
۵	۴	۳	۲	۱					
۶	۵	۴	۳	۲	۱				
۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱			
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱

جدول منبری وضع کرده اند که همگی چهل و پنج خانه دارد بیرون  
جدول بجانب راست اعداد احاد از واحد تا نه محاذی  
هر خانه بترتیب تنازل نوشته می باشد و آن بمنزله مضروب است  
و باز همین احاد فوق خانه ها که بر سبیل تدریج بجانب یار می روند  
ثبت می باشد و بمنزله مضروب فییه است و در نفس جدول حاصل ضرب  
احاد در احاد پیرخانه که محاذی مضروبین واقع است مرقوم می باشد

پس هرگاه خواهند که حاصل ضرب احاد در احاد از روی این جدول معلوم کنند مضروبی که اقل  
نباشد آنرا مضروب قرار داده از همین جدول گیرند و دیگری را مضروب فییه دانسته فوق جدول  
و اندرون جدول خانه جویند که محاذی هر دو مضروب واقع باشد پس آنچه در آن خانه بود حاصل  
ضرب باشد و اولی آنست که محاسب حاصل ضرب احاد را حفظ نماید تا اعمال حسابیه بعلت کرده  
باشد و طریق ضرب دو صنف باقی از قسم اول آنست که صورت مضروبی را در صورت مضروب دیگر ضرب  
و آن بعینه ضرب احاد در احاد باشد و به همین حاصل ضرب صفر با اصفار احاد المضروبین یا مجموع اصفار  
مضروب افزاید آنچه نسبت گذائی عدد فراهم آید حاصل ضرب باشد مثال ضرب هشت در شش هزار اول هشت  
در شش زدیم شد ۴۸ بر همین این حاصل سه صفر که در شش هزار است افزودیم حاصل آمد ۳۲۰۰۰ چهل و دو  
هزار و هشتین ضرب چهار صد درسی هزار برد و از ده شش صفر افزائیم تا حاصل شود دو از ده هزار و نهم  
طرق ضرب قسم دوم و سیوم آنست که هرگاه مرکب را تحلیل بمفردات کنند رجوع بضراب قسم اول کنند  
پس هر یک مفردات طرفی را در هر یک مفردات طرف دیگر ضرب کنند و حاصل را جمع سازند و مطابق  
حاصل کرد مثال قسم دوم خواستیم که چهار صد را در هفتاد و پنج ضرب کنیم طرف مرکب را بد و منفرد  
پنج و هفتاد تحلیل کردیم اول چهار صد را در پنج زدیم ۲۰۰۰ شد بعده در هفتاد زدیم ۲۸۰۰۰  
شد بر دو حاصل را جمع نمودیم شد ۳۰۰۰۰ مثال قسم سیوم مضروب هفتاد و هشت است و مضروب فییه هشت و شش  
مضروب را بد و منفرد تحلیل کردیم بدین صورت ۷۰ و مضروب فییه را نیز بد و منفرد اینچنین ۷۰ اول هشت را در شش  
زدیم شد حاصل اول چهل و هشت بعده هشت را در چهل ضرب نمودیم شد حاصل دوم سه و سیست  
پس هفتاد را در شش زدیم شد حاصل سیوم چهار صد و هشت تن بعد آن هفتاد را در چهل ضرب



کردیم حاصل چهارم شده و هزار بشصده این خواصل اربعه را جمع کردیم شد حاصل ضرب  
 سه هزار پانصد و هشتاد و هشت به اعتبار عدت مسطور خواصل ضرب بقدر عدت  
 حاصل ضرب عدت صور مفرد مضروب در عدت صور مفرد مضروب میباشند و آنست که قواعدی که  
 بهر ضرب مقرر کرده اند دو گونه است قواعد هوایه و قواعد تخت و تراب هوایه آنست که بی اعانت قلم و کاغذ  
 و امثال آن فقط از قوت متخیله بسهولت تمام حاصل ضرب معلوم شود و قواعد تخت و تراب آنکه قوت  
 متخیله و حافظه در مستحض داشتن معدودات آن عاجز باشد و تخیله و قلم یا فاگ و انگشت بهر رسم رقوم  
 حاجت افتد و میان ملف و دوازده قاعده هوایه مشهور اند هر واحد در اینجا مذکور شود پنج قاعده نخستین  
 در ضرب مابین یک و ده یعنی از دوازده بعضی در بعضی احد المضروبین را بده بسط کنند یعنی از ضربی عشرت گیرند  
 و ازین بسط حاصل ضرب همین مضروب را در فضل ده که بر مضروب دیگر است کم کنند باقی مطلوب  
 باشد مثال چهار در هشت اول چهار را بده بسط کردیم چهل شد باز همین چهار را در ده که فضل ده بر هشت  
 است ضرب کرده هشت را از چهل کم کردیم سی و دو مطلوب باقی ماند و نیز اگر هشت را بده بسط کرده  
 از حاصل که هشتاد است مضروب هشت را در شش که فضل ده بر چهار است یعنی چهل و هشت را کاستیم  
 نیز سی و دو باقی ماند لیکن اولی آنست که عدد اقل را بطبع عشرت کنند و قاعده دوم  
 مابین پنج و ده یعنی از شش تا نه بعضی در بعضی هر دو مضروب را جمع کنند و آنچه از ده زیاده باشد  
 آنرا بده بسط کنند و بر حاصل مضروب فضل ده بر یکی از مضروب در فضل ده بر دیگر بنفرایند مجموع مطلوب  
 باشد مثال هفت در هشت مجموع این مضروبین پانزده شده پنج را که زیاده بر ده است بده بسط کردیم پنجاه شد  
 فضل عشره بر هشت است و بر هشت دو پس مضروب ده را در دو بر پنجاه افزودیم پنجاه و شش مطلوب  
 حاصل گشت قاعده سیوم در ضرب احاد فیما بین ده و بیست هر دو مضروب را جمع کنند و از  
 مجموع ده بیکند باقی را بده بسط کنند و از حاصل مضروب فضل عشره را بر احاد را احاد مرکب  
 بکافند باقی مطلوب باشد مثال هفت در شانزده از مجموع هر دو که بیست و سه است ده کاستیم  
 و سیزده را بمسوط بده کردیم یک و سی شد و مضروب ده را که فضل ده بر هشت است در شش که احاد مرکب  
 است یعنی هجده را از یکصد و سی کاستیم باقی یکصد و دو از ده مطلوب فرایم آمد قاعده چهارم  
 در ضرب مابین ده و بیست یعنی از یازده تا نوزده بعضی در بعضی احاد یکی را بر تمام دیگر افزایند  
 و مجموع را بده بسط کنند  
 و احاد مضروب را بده بسط کنند  
 و احاد مضروب را بده بسط کنند



بر د صد و بیست یک را که حاصل ضرب دو احاد است افزودیم مطلوب حاصل گشت بیست و یک قاعده پنجم در ضرب  
 مرکبات که مضروب میان ده و بیست باشد و مضروب فی میان بیست و صد احاد کمترین دو مضروب را در شمار  
 تکرار عشره مضروب اکثر ضرب کنند و حاصل را بر آن اکثر افزایند و مجموع را ببطبعشرات نموده بر مبسوط مضروب  
 احاد در احاد اضافه کنند مجموع مطلوب باشد بمنال چهارده در چهل و سه چهار را که احاد اقل است در عدد  
 تکرار عشره اکثر که تیر چهار است ضرب کردیم و شانزده بر چهل و سه افزودیم پنجاه و نه شد این را ببطبعشرات  
 کردیم پانصد و نود گشت دوازده را که مضروب احاد در احاد است برین مبسوط افزودیم شد حاصل ضرب  
 ششصد و دو **قاعده ششم** در ضرب مابین ده و صد از مرکبات که عدت عشرت آنها متساوی باشد  
 بعضی بعضی احاد یکی را بر جمیع دیگری افزایند و حاصل را در عدت عشره که هر یک از مضروبین  
 دارد ضرب کنند و حاصل ضرب را ببطبعشرات کرده مضروب احاد در احاد را بر آن افزایند حاصل  
 مطلوب باشد بمنال سی و دو درسی و پنج بعد زیاده کردن احاد یکی بر مجموع دیگری حاصل شد  
 سی و هفت این را در سه که عدت عشره است ضرب کردیم شد یکصد و یازده این را ببطبعشرات  
 کردیم شد یک هزار و یکصد و ده مضروب هر دو احاد را که ده است اضافه کردیم شد یک هزار و یکصد و بیست **قاعده**  
**هفتم** در ضرب مابین ده و صد از مرکبات بعضی آنها در بعضی عدت عشرت اول را در مجموع دوم  
 ضرب کنند و بر حاصل مضروب احاد اول را در عدت عشرت دوم افزایند و مجموع را بده ببط  
 کنند و بر مبسوط مضروب احاد در احاد زیاده کنند مجموع مطلوب باشد بمنال خواستیم که سی  
 و دو را در چهل و شش ضرب کنیم عدت عشرت اول را که سه است در مجموع دوم ضرب نمودیم  
 حاصل یکصد و سی و هشت شد برین حاصل مضروب احاد اول را که دو است در عدت عشرت دوم  
 که چهار است یعنی هشت افزودیم گشت یکصد و چهل و شش این را ببطبعشرات کردیم شد یک  
 هزار و چهار صد و شصت برین مبسوط دوازده را که مضروب احاد در احاد است افزودیم  
 حاصل شد مطلوب یک هزار و چهار صد و هفتاد و دو **قاعده هشتم** هر دو عدد مختلف که نصف  
 مجموع آنها مفرد باشد از مربع این نصف مربع تفاضل عددین را کم کنند باقی حاصل ضرب آن دو  
 عدد مختلف می باشد بمنال دوازده در بیست و هشت نصف مجموع اینها مفرد است یعنی بیست و یک  
 از مربع بیست که چهار صد است مربع نصف تفاضل این دو عدد که شصت و چهار است کم می کنیم شد صد و سی  
 و شش که حاصل ضرب دوازده در بیست و هشت است باقی می ماند موقوف گوید که این قاعده بکم شکل اما از هر خریه  
 اول در جمیع دم عدد مختلف جاری می شود حاجت بقید افراد نصف مجموع علی الاطلاق نیست



چنانچه در هفده که نصف مجموع آنها سیزده است و مفرد بیت هرگاه از مربع سیزده که یکصد و شصت و نه است مربع نصف تفاضل نه و هفده را که شانزده است کم می کنیم یکصد و پنجاه و سه که حاصل ضرب نه در سیزده است باقی می ماند و تقیید نماید مفرد بیت بنا بر آنست که در صورت ترکیب نصف اگر عدد زیاده باشد در تحصیل مربع حاجت تحت و تراب افتد و قاعده منجمه هوا می نباشد **قاعده نهم** هر عددی را ضرب کنند در مفردی که صورت پنج داشته باشد باید که نصف عدد اول را ببط کنند از جنس مرتبه مابعد مفرد که بصورت پنج است و اگر در نصف کسر باشد بجهت نفیس آن مفرد را بر مبسوط افزایند حاصل مطلوب باشد مثال سیزده را خواستیم که در پنج ز نیم نصف صحیح سیزده را که ششست بدیسط کردیم زیرا که پنج مفرد در مرتبه احاد افتاده است و مابعد احاد عشر است و برای نیم پنج را بر مبسوط که شصت است افزودیم شصت و پنج حاصل شد و در ضرب شانزده در پانصد هشت را که نصف شانزده است هزار بسط کردیم هشت هزار شد و اگر مضروب بجای شانزده هفده بود مثلاً پس برای نیم پانصدی گرفتیم و بر هشت هزار اضافه می کردیم **قاعده دهم** هر عددی را ضرب کنند در عددی که صورت پانزده داشته باشد باید که نصف عدد اول را بر نفس آن افزایند و حاصل را از جنس مرتبه اخیر مضروب فیه که صورت پانزده دارد بسط کنند و بهر کسر نصف برین مبسوط صورت پنج را بعینه از هر جنسی که باشد زیاده کنند مطلوب حاصل آید مثلاً خواستیم که بیت و سه را در یکصد و پنجاه که صورت پانزده دارد ضرب کنیم نصف بیت و سه را که یازده و نیم است بر نفسش افزودیم سی و چهار و نیم شد سی و چهار را بسط کردیم شد سه هزار و چهار صد و برای نصف پنجاه زیاده کردیم مجموع سه هزار و چهار صد و پنجاه مطلوب فرایم آید **قاعده یازدهم** و کاهای سهیل میشود ضرب بدین حیل که احد المضروبین را نصف کنند مره بعد آخری و دوم را بهمان شمار تضعیف و مبلغ هر دو را با هم ضرب سازند مطلوب حاصل شود مثال سی و پنج را در چهل هرگاه سی و پنج را در مرتبه تضعیف کنند چهل را در مرتبه تضعیف رجوع به ضرب یکصد و چهل در ده میکنند و ضرب هر عدد در ده سهیل نیست مثال دیگر بیت پنج را در ده اول بیت پنج را در ده تضعیف کردیم صد شد و ده را در ده تضعیف نمودیم سه گشت و ضرب صد در سه بسیار سهیل است **قاعده دوازدهم** و کاهای سهیل میشود ضرب بدیسط که نسبت کنند احد المضروبین را سوئی اول اعداد مرتبه که فوق اوست و بگیرند از مضروب دیگر جز یا اجزای بهمان نسبت و بسط کنند این جزو ما خود را از جنس منسوب الیه مثلاً بیت پنج در سی و دو نسبت کردیم پنج را سوئی صد که اول مرتبه بعد بیت پنج است بر پنج و بهین نسبت جزو سی و دو گرفتیم یعنی ربع را که هشت و شصت را مابعد بسط کردیم هشت صد شد که مضروب بیت پنج در سی و دو اول است و مثل قواعد



دوازده گانه چهار قاعده دیگر متنی که میخوانند \* اول \* مابین یک و ده بعضی آنها در بعضی نصف

مضروب را بسط بفرست کنند باز همان مضروب را در تفاضل پنج مضروب دیگر ضرب کنند اگر فضل مضروب دوم را باشد این حاصل ضرب را بر مبسوط افزایند اگر فضل پنج را باشد از آن بکاهند و صورت مطلوب حاصل آید اگر فضل نباشد همان مبسوط حاصل ضرب هشت مثال چهار در هفت نصف چهار را که دوست به بسط کردیم هشت شد باز چهار را در فضل هفت بر پنج که دوست زدیم هشت شد چون فضل مضروب دوم را است هشت را بر مبسوط افزودیم هشت و هشت مطلوب شد و اگر شروع از هفت کنیم صورت عمل چنین شود که نصف هفت را که سه و نیم است به بسط کردیم سی و پنج شد باز هفت را در فضل پنج و چهار که یک است ضرب کردیم چون فضل پنج را است هفت را از سی و پنج کاستیم همان هشت و هشت گردید \* دوم \* و گاهی سهیل میشود ضرب بدین حیل که عدد مفرد را که

فوق مضروب بی باشد بگیرند و مضروب دیگر را در آن مفرد ضرب کرده محفوظ دارند و باز همان مضروب را در فضل مفرد و مضروب اول ضرب کرده از محفوظ بکاهند مطلوب حاصل شود مثال سی و هشت در پانزده متصل سی و هشت مفرد چهل است و ضرب چهل در پانزده بسیار سهیل است که شش صد میشود باز ضرب پانزده در دو که فضل مفرد و سی و هشت است نیز سهیل است که سی میشود سی را از شش صد کم کردیم پانصد و هفتاد باقی ماند که مضروب سی و هشت در پانزده است سی و سیوم \* هر عددی را که در نه ضرب کنند آنرا به بسط کنند و ازین مبسوط نفس آن عدد را کم سازند باقی حاصل ضرب باشد مثلاً هشت و هفت را خواستیم که در نه زنیم از دو صد و هفتاد و هشت کاستیم دو صد و چهل و سه مطلوب باقی ماند \* چهارم \* هر دو عدد مختلف که مجموع نصف تفاضل هر دو و عدد اقل مفرد باشد هرگاه از مربع این مجموع مفرد مربع نصف تفاضل بکاهند باقی حاصل ضرب آن دو عدد مختلف باشد مثال چهل و دو و هجده تفاضل آنها هشت و چهار است و نصف این تفاضل دوازده است و با هجده که اقل عددین است سی میشود که مفرد است هرگاه از مربع شش که نه صد است مربع دوازده را که یک صد و چهل و چهار است می اندازیم نه صد و پنجاه و شش باقی می ماند که حاصل ضرب چهل و دو و هجده است و باید دانست که قید افراد اینجا نیز مثل قید افراد قاعده ششم است و الا در حکم شکل صیغ از مخرجه اول این قاعده نیز اعم است جمیع اعداد مختلف از مخرجه اول این قاعده بچنین قوا و اشیاء منقسمه میشود که حاصل ضرب نیست تا مورد اعتراض عامه باشد که هر که ضرب با سهیل و جوه حاصل میشود پس بدین نکلمات را که چه حاجت بلکه غرض از آن دو امر است اول آنکه تسلیم این حیل بعضی از محمولات عددی بر می آید که برخی از آن بمحل خود



مذکور خواهد شد و آنکه طالبان را از مزاولت آن بر استخراج مطالب حسابیه از عبارت ملکه حاصل شود  
**انتباه** هرگاه مراتب عدد بسیار باشد نوعی که عمل معصب نماید در نیصورت بقلم استمانت  
 چون پس اگر ضرب مفرد در مرکب باشد مرکب را جابجائی بنویسند و مفرد را بالای آن بعده مفرد را در  
 اول مرتبه مرکب ضرب کنند و احاد حاصل را زیر احاد مرکب بنویسند بعد رسم خط عرضی و اگر در  
 حاصل ضرب احاد نباشد بجای آن صفر نگارند و بعدت عشرات در ذین احاد نگارند تا آنرا  
 بر حاصل ضرب مرتبه آینه افزوده عمل کنند و اگر در مرتبه صفر باشد آن احاد محفوظه را بجنسه بیارایند  
 قبل نوشته اند بنگارند و اگر در ذین هیچ محفوظ نباشد و مرتبه آینه صفر بود آن صفر را بعینه نویسند  
 و همین سان مفرد را در سایر مراتب مرکب ضرب نموده عمل کرده باشند تا تمام شود و اگر  
 در مفرد صفر یا صفر بوده باشد آنرا بر سطر حادث افزایند مطلوب حاصل شود مثال خواهیم  
 که هفتاد را در دو و هزار و سیصد و چهل ضرب کنیم بعد نوشتن مضروبین اول هفت  
 را در چهار ضرب کردیم بیت و هشت شد هشت را بعد رسم خط عرضی زیر چهار نوشتیم و برای بیت  
 در ذین دو داشتیم پس هفت را در دو ضرب نمودیم چهارده شد و دو را که در ذین هشت ضم کردیم  
 شانزده شد شش را بیار هشت نوشتیم و برای ده یک گرفتیم چون در مرتبه آینه صفر است  
 این یک را بعد شش نوشتیم و هرگاه بعد این صفر صفر دیگر است و در ذین هیچ نیست لهذا آن صفر را  
 بعینه نقل کردیم پس هفت را در چهار زدیم بیت و هشت شد هشت را بعد صفر نگاشتیم و بهم مرتبت دو داشتیم  
 من بعد آن در سه زدیم بیت و یک شد و دو محفوظ را بدین هم کردیم بیت و سه شد سه و بعد هشت  
 نوشتیم و بهم بیت دو داشتیم پس ازان در دو ضرب نمودیم چهارده شد بدین دو محفوظ را  
 اضافه کردیم شانزده گشت شش را بعد سه وضع نمودیم و برای ده یک گرفتیم چون عمل تمام شده  
 بود یک را بعد شش نگاشتیم و در مفرد یک صفر است آن صفر را بر سطر تحتانی افزودیم ۲۳۴۰۰۱۶۳  
 شد حاصل ضرب یکصد و شصت و سه هزار و هشتصد و یک هزار و شصت و هشتاد و نه و بیست و سه  
 و اگر ضرب مرکب در مرکب باشد پس برای آن طریقها بسیار اند چون ضرب محاذات و ضرب توشیح و  
 ضرب مربع و ضرب شبکه و ضرب توریب و مشهور تر دو طریق اخیر است و فی زمانه  
 مدار عمل بر آنست نزد اسلامیان و اهل هند ضرب شبکه شهرت دارد و پیش اهل فرنگ ضرب  
 توریب و درین سواد همین دو طریق مذکور میشود و بواسطه این بنا بر خوف تطویل متروک می گردد اما  
 طریق شبکه آنست که شکلی متوازی الاضلاع قائم الزوا یا رسم کنند و آنرا از خطوط طولی با قسام







در سطر اول بنویسند نوعیک اعداد سطر دوم متخاضی غشای سطر اول باشد و سایر مراتب مطابق  
 بعد خود باشند و همین سان هر مرتبه مضروب را بصورت در مجموع مضروب شده ضرب نموده در حاصل را  
 زیر سطر قبل خود بنجاء و یکمرتبه نوشته باشند و هر مرتبه از مضروب که قبل آن یکضرب باشد سطر حاصل ضرب  
 از آنجا و در مرتبه نگارند و اگر دو صفر باشد بنجاء و سه مرتبه و بر بنقیاس و هرگاه از ضرب جمیع مراتب  
 مضروب در مضروب فایده حاصل شود زیر جمیع سطور خط عرضی کشند و آنچه را در مرتبه اول سطر فوقانی باشد  
 از آن زیر خط مذکور بنجاء و انش نقل نمایند من بعد آن مراتب متخاضیه سطور را بقانون جمع یکجا کنند پس آنچه  
 زیر خط عرضی عدد پیدا شود حاصل ضرب باشد و برای مثال مضروب من را که در شبکه قرار داده بودیم اعاده  
 کردیم اول شش را در مضروب فیه زدیم شد حاصل ضرب سی و پنج هزار و چهار صد و دوازده این را عائی  
 علیحدہ نوشتیم پس دو را که صورت مرتبه دوم مضروب است در مضروب فیه زدیم شد حاصل ضرب  
 یازده هزار و هشتصد و چهار این را زیر سطر اول بنجاء و یکمرتبه نگاشتیم پس سه را که صورت  
 مرتبه چهارم مضروب است زدیم صورت حاصل ضرب شد هفتصد و هشتاد و نه هزار و سی و پنج  
 و هفتصد و شش این را زیر سطر دوم بنجاء و دو مرتبه نگاشتیم زیرا که قبل آن  
 یکضرب بود پس هشت را ضرب نمودیم صورت حاصل ضرب شد چهل و  
 هفت هزار و دویست و شانزده این را بنجاء و یکمرتبه زیر سطر سوم  
 نگاشتیم و اکنون چون هر مرتبه ضرب یافت لهذا خط عرضی کشیده سطور را بر جمع نمودیم شد حاصل ضرب  
 بعینه همان عدد که در صورت شبکه شده بود و امتحان عمل ضرب آنست که میزان مضروب را در  
 میزان مضروب فیه ضرب بکنند و از حاصل میزان گیرند اگر این میزان مخالف میزان حاصل ضرب  
 باشد عمل خطا بود **انکشاف ششم در قسمت** تعریف اجمالی قسمت  
 مثل ضرب نیز در **تجربه گذشت** اما تعریف جامع که صحاح و کسور را شامل باشد آنست که قسمت  
 تحصیل عدد آنست که نسبتش سوی واحد چون نسبت مقسوم سوی مقسوم علیه باشد و ازین  
 جامع نیز چند امر ظاهر میشود اول اینکه اگر مقسوم علیه واحد باشد خارج قسمت بعینه مقسوم باشد  
 زیرا که در بنجاء واحد دو بار ما خود است و چون نسبت هر یک از مقسوم و خارج قسمت سوی واحد یک  
 نسبت است لهذا مساوی باشند دوم اینکه اگر مقسوم علیه اکثر از واحد باشد خارج قسمت اقل از  
 مقسوم خواهد بود زیرا که بعد ابدال نسبت صورت متعاضیه میشود که نسبت مقسوم سوی  
 خارج قسمت چون نسبت مقسوم علیه سوی واحد باشد و مقسوم علیه اعظم من مضروب است از واحد



پس مقسوم نیز اعظم باشد از خارج قسمت سیوم اینکه اگر مقسوم علیه فقط کسر باشد خارج  
 قسمت زاید از مقسوم میشود از بهر آنکه چون مقسوم علیه کم از واحد است مقسوم نیز کم از خارج  
 قسمت بود چهارم اینکه اگر مقسوم و مقسوم علیه برابر باشند خارج قسمت همیشه واحد خواهد  
 بود چه نسبت مساوات و احد نیست مگر بواحد و اگر مقسوم زاید از مقسوم علیه باشد خارج قسمت  
 نیز زاید از واحد باشد و اگر کم باشد کم بود و لیکن در صورت کمی قسمت را بنام نسبت تعبیر می کنند  
 پنجم اینکه هرگاه اعداد متناسب باشند پس خارج قسمت هر مقدم بر تالی خود یک عدد معین باشد  
 چه در صورت نسبت صر خارج قسمت سومی واحد یک نسبت خواهد بود بالجمله قسمت عکس  
 ضرب است چنانچه از تعریف و خواص هر دو ظاهر است و طریق عملش آنست که عددی طلب کنند  
 بنوعیکه چون آنرا در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل مساوی مقسوم شود یا آنکه ناقص باشد از مقسوم  
 بکسر از مقسوم علیه پس در صورت مساوات همان عدد مفروض خارج قسمت بلا کسر و در صورت  
 عدم مساوات نیز خارج قسمت باشد مع کسری که حاصل شود از نسبت فضل مقسوم بر حاصل  
 ضرب سومی مقسوم علیه مثال خواستیم که بیت و چهار را بر شش قسمت کنیم عددی تلاش کردیم  
 که چون آنرا در شش زنیم بیت و چهار شود بدین صفت چهار را می یابیم پس چهار خارج قسمت  
 باشد و مطابق تعریف قسمت است چه نسبت چهار سومی واحد نسبت چهار چند است همچنین نسبت  
 بیت و چهار مقسوم سومی شش مقسوم علیه نیز چهار چند است مثال دیگر قسمت بیت و نه بر  
 خواستیم در اینجا پنج عدد صحیح یافته نمیشود که چون آنرا در هفت زنیم بیت و نه شود و لیکن چهار بدین  
 است که چون آنرا در هفت ضرب می کنیم قریب به بیت و نه میرسد بقدرت یک پس چهار خارج  
 قسمت باشد با کسر سبع که از نسبت تفاضل مذکور سومی هفت حاصل است بدینا ه . بدینا اگر ما  
 مقسوم کثیر باشد بنوعیکه عمل صعب نماید آنرا دو طریق است اول طریق جدول که تعالی اسلامیان  
 دوم طریق خطوط که عمل حکمای فرنگ است اما عمل جدول آنست که اول خطوط متوازی به طولی بکشند  
 بنوعیکه فرجه میان هر دو خط بقدر کجایش رقم احاد باشد و عدت فرجات بعد از مرتبه مقسوم  
 بود بعده ملصق باطراف فوقانی خطوط یک خط عرضی کشند و زیر این خط در خلال جدول مقسوم  
 را بنویسند و مقسوم علیه را پایین جدول بمساقتی مناسب که عمل را کفایت کند بنوعیکه مرتبه آخر مقسوم  
 علیه محاذی مرتبه آخر مقسوم باشد در صورتیکه مقسوم علیه بصورت اجمالی خود از آنچه محاذی از ما  
 مقسوم واقع است زیاده تر نباشد و اگر زیاده باشد بکسر تیره همین نقل کرده بنویسند یعنی آخر مقسوم علیه



محاذی ماقبل آخر مقوم باشد بعده بچونید اکثر عددی از احاد که ممکن باشد ضرب کردن آن در هر صر مرتبه مقوم علیه نقصان کردن حاصل ضرب از آنچه محاذی و یا ران باشد از مقوم هرگاه چنین احاد یافته شود از فوق جدول محاذی اول مرتبه مقوم علیه نویسند و در هر مرتبه مقوم علیه آنرا ضرب نموده حاصل را از رقم مقوم که محاذی مضروب فیو یار واقع باشد نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند آنرا از بر خط ماحی بنویسند بعده نقل کنند مقوم علیه یکمرتبه جانب بيمين و طلب کنند اکثر عددی دیگر از جانب احاد بصفت مذکوره چون بیاند آنرا فوق جدول بيمين عددی که سابق نگاشته بودند بنویسند و چنانچه دانستند عمل کنند و اگر پنج عدد از احاد یافته نشود عوض آن بالای جدول صفر نگارند و مقوم علیه را یکمرتبه دیگر جانب بيمين برند و باز عددی دیگر از اعظم احاد بصفت معلومه طلبند و بطرز معلوم عمل کرده باشند تا وقتی که اول مقوم علیه محاذی اول مقوم شود پس عددی که بالای جدول حادث شده باشد خارج قسمت است و اگر چیزی زیر خط ماحی باقی مانده باشد که البته کمتر از مقوم علیه خواهد بود کسر باشد که مخبرش مقوم علیه است پس عدد حادث مذکور با این کسر خارج قسمت باشد مثال خواستیم که هشتاد و چهار هزار هزار و نود و سه هزار و نهصد و هشتاد و پنج را بر هفتصد و چهل و دو قسمت کنیم بر طبق بیان مذکور جدول رسم کرده مقوم و مقوم علیه را در آن نوشتم و بصفت مذکوره عددی از احاد طلبیدیم یک یافتیم آنرا بالای جدول محاذی اول مرتبه مقوم علیه نوشتیم نخستین یک را در مرتبه آخر مقوم علیه که هفت است ضرب کردیم هفت آنرا زیر هفت که از مقوم محاذی آن افتاده است نوشتیم که کردیم یک باقی ماند یک را زیر هفت بعد خط ما گذاشتیم من بعد آن همان یک را در چهار که مرتبه دوم مقوم است زدیم چهار شد آنرا زیر چهارده نگاشتیم ده باقی ماند زیر خط ماحی ده را نوشتیم پس از آن در دو که مرتبه اول مقوم علیه است ضرب کردیم همان دو شد آنرا از صد گذاشتیم نود و هشت باقی ماند پس از آن مقوم علیه را یک بار جانب بيمين نقل کردیم و عددی دیگر از اعظم احاد بصفت مذکوره جستیم باز یک یافتیم آنرا در هفت زده نه گذاشتیم دو باقی را زیر خط ماحی نوشتیم پس در چهار زده از بیت و هشت گذاشتیم باقی ماند زیر عرض بیت و چهار و در دو ضرب نموده از دو صد و چهل و نه گذاشتیم باقی ماند دو صد و چهل و هفت باز مرتبه دوم مقوم علیه را یکمرتبه بيمين برده احاد دیگر تلاش کردیم معصه یافتیم اول آنرا در هفت ضرب کردیم بیست و یک شد این را از بیست و چهار گذاشتیم سه باقی ماند پس در چهار



ضرب ساختیم دو از ده حاصل را از سی و هفت کاستیم بیت و پنج باقی ماند بعد در دو زدیم  
 بخش شد این را از دو صد و پنجاه و سه کاستیم دو صد و چهل و هفت باقی ماند باز مقوم علیه را باز سه  
 یک مرتبه همین برده اعظم احاد طلبیدیم سه یافتیم مضروب آنرا در هر مرتبه مضروب فیه از محاذ لیس کاستیم  
 یعنی بیت و یک را از بیت و چهار و دو از ده را از سی و هفت بخش را از دو صد و پنجاه و نه و بعد نقل  
 مقوم علیه باز چهارم نیز سه عدد یافته شد و همچنانکه دانستند بعد کاستن بیت و یک از بیت و پنج چهار

۱	۱	۳	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

باقی ماند و از کاستن دو از ده از چهل و سه سی و یک از کاستن بخش از سه صد و هجده  
 سه صد و دو از ده باقی ماند و بعد نقل مقوم علیه را پنج چهار یافته شود  
 ضربی در هفت بیت شش شد آنرا از سی و یک کاستیم سه باقی ماند باز چهار را  
 در چهار ضرب کردیم شانزده شد آنرا از سی و دو کم کردیم شانزده باقی ماند  
 باز چهار را در دو زدیم شش شد آنرا از یکصد و شصت و پنج کاستیم یکصد و پنجاه و هفت  
 باقی ماند و عمل تمام شد خارج قسمت بالایی بدول برآمد یکصد و سی و نه  
 هزار و سه صد و سی و چهار از ضحاح و چون زیر خط ماحی یکصد و پنجاه و هفت  
 باقی ماند بیت همین قدر کسر است که مخرجش مقوم علیه باشد یعنی ماده را که  
 واحد در آن حاصل است هفت صد و چهل و دو و جز من و سی قسمت و از آن  
 اجزا یکصد و پنجاه و هفت جز گیرند و با نصد و ششاد پنج جز را بکند از نه و بماند که  
 اگر عرض نقل مقوم علیه جانب یمن آنچه باقی از مقوم می باشد آنرا جانب  
 یسار نقل کرده باشند درین صورت هم عمل بدستور کامل میشود  
**اما طریق دوم** قسمت آلت که مقوم را بجای نبولیند قبل اول مرتبه  
 بعد اخیر مرتبه دو خط قوسی بکشند و بعد خط قوسی که متصل اخیر مرتبه است

مقوم علیه را به نگارند و ملاحظه کنند که صورت مقوم علیه از صورت ما خود از مقوم جانب  
 اخیر بعد از مراتب مقوم زاید است یا نه اگر زاید نباشد اعظم اعداد تلاش کنند که چون آنرا در  
 جمیع مقوم علیه ضرب کنند از جمیع مراتب اخیر مقوم که عدش مثل عدت مقوم علیه است نقصان کرد  
 ممکن باشد و اگر زاید بود نیز چنین عدد احاد طلب کنند که حاصل ضرب آن در جمیع مقوم علیه از جمیع  
 مراتب اخیر مقوم علیه که عدش از عدت مقوم علیه بواحد زیاده است نقصان کردن ممکن باشد  
 هرگاه چنین عدد یابند آنرا قبل خط قوسی که بر سر مقوم کشیده اند نبولند و حاصل ضرب آنرا



در جمع مقسوم علیه زیر مقسوم بیکارند نوعی که آخر حاصل ضرب محاذی آخر مقسوم باشد و از آن لم  
سازند و باقی را از بر خط ماحی نویسند بعد عددی دیگر از اعظم احاد طلبند که چون آنرا در جمع مضروب  
فیه زنند حاصل ضرب از جمع باقی که از بر خط ماحی است مع یک مرتبه دیگر که قبل او است از مقسوم نقصان  
کردن ممکن باشد و هرگاه چنین عدد یابد حاصل ضرب آنرا از عددی که از بر خط ماحی اول است مع یک مرتبه  
ما قبل بکارند و باقی را از بر خط ماحی دوم بکارند و اگر عددی از احاد یافته نشود یعنی مقسوم علیه از  
انچه از بر خط ماحی است یک مرتبه ما قبلش زیاده باشد در این صورت عوض آن احاد صفر بکارند  
باز عددی دیگر اعظم از احاد طلبند که نقصان حاصل ضربش بضابطه معلوم ممکن باشد و همین عمل  
کرده باشند تا منتهی شود یا احاد مقسوم پس عدد یک معین خط مقوس اول پیدا شده باشد خارج  
قسمت است از صحاح و اگر چیزی از بر خط ماحی اخیر باقی مانده باشد که در جمع از مقسوم علیه و  
برای مثال همان مقسوم و مقسوم علیه را که عمل آنها بجدول شده است اعاده کردیم و بطریقی معلوم نویسیم  
و چون مقسوم علیه سه مرتبه دارد و صورت سه مرتبه اخیر مقسوم زاید از مقسوم علیه است لهذا اعظم  
احاد مطلوب یک یافته شد یک را بجاییش نوشتیم و حاصل ضرب آن در مقسوم علیه همان مقسوم علیه میشود  
که بقصد و چهل و دو است آنرا از هشتصد و چهل کاستیم از بر خط ماحی نو د و هشت باقی ماند  
چون عدد مرتبه قبل آن را که نه است برین ضم کردیم نهصد و هشتاد و نه شد باز دوم احاد  
جستیم که چون مقسوم علیه را در آن ضرب کنیم از نهصد و هشتاد و نه کم کردن ممکن باشد  
باز یک یافته شد آنرا در مقسوم علیه زده از محاذیش نقصان کردیم دو صد و چهل و  
هفت باقی ماند سه را از مقسوم که ما قبل این بقیه است ضم کردیم دو هزار و چهار صد و  
هفتاد و سه شد اما در مطلوب درین هنگام سه یافته میشود آنرا در مقسوم علیه زدیم  
دو هزار و دو صد و بیست و شش شد آنرا از عدد مذکور کاستیم از بر خط ماحی دو صد و  
چهل و هفت باقی ماند قبل این بقیه از مقسوم نه است بعد ضم نه شد دو هزار و چهار  
صد و هفتاد و نه بستمای این باز سه عدد یافته شد حاصل ضرب آنرا کاستیم باقی ماند  
دو صد و پنجاه و سه بضم عدد مرتبه ما قبل که هشت است میشود دو هزار و پانصد و سی و هشت باز  
مقابل این عدد از احاد نیز سه یافته میشود بعد نقصان حاصل ضرب سه در مقسوم علیه باقی ماند سه صد و دوازده  
بعد ضم پنج که ما قبل او است می شود سه هزار و یک صد و بیست و پنج  
الکون بر طبقی آن از احاد چهار یافته می شود حاصل ضرب آن در مقسوم







یجا کنند که مجذور اصل عدد است مختلط حاصل شود و مفروض جذر منسوب به این غرض است پس  
مختلط جذر صحیح نباشد و اگر گویند که هرگاه بیرون ثابت است که اهم یا جذر تخفیف نیست پس  
محاسبان چرا در استخراج مبالغه می کنند گوئیم که چون بیشتر از غرض این است که  
مقادیری متعلق می باشد که اجزای آن ساحت در آن متغذرت است و از عمل ربع و جذر  
غرض آنها حاصل شود از این جهت به جیل حاسبه بان بار یکی جذر اهم را بر می آرند که در جذر  
و عدد اهم مفروض تفاوتی محسوس نمی باشد و مفرت بقاد معقول که اقل التلیل می باشد ضرب  
باعتال نمی کنند بآنجه طریق عمل تجذیر است که عددی بگویند که چون آنرا در نفسش ضرب سازند  
حاصل ضرب مساوی عدد مطلوب الجذر شود یا قریب تر از آن گردد در طرفت نقصان پس  
در صورت مساوات عدد مفروض جذر تحقیقی باشد و مجذور منطبق بود و در صورت  
نقصان همان مفروض نیز جذر باشد مع کسری که حاصل شود از نسبت فضل اصل  
عدد بر مجذور عدد مفروض سوی مجموع دو چند عدد مفروض و واحد مثال خواستیم که جذر  
بیت بر آریم از عدد صحیح یک یافته نمی شود که چون آنرا فی نفسه از نیم بیت شود اما جانب  
تحت چهار است که مجذورش شانزده است و فضل نیست بر شانزده نیز چهار آن چهار را  
سوی نه که دو چند چهار مفروض با واحد است نسبت کردیم چهار ربع شد پس چهار صحیح  
و چهار ربع جذر تقریبی است باشد زیرا که حاصل ضرب این جذر در نفسش نوزده و ربع  
تقریباً میشود که از بیت یک ربع کم است و محاسبان از جهت مساویت این مخرج را اختیار  
کرده اند چرا که فضل هر مجذور منطبق بر مجذوری که تحت او است بهین مقدار می باشد پس صلاحیت  
که این مخرج دارد و تدقیق این کسر بدون اطلاع بر کسور عشراتی یا حساب سینی نمی تواند شد  
و آن محل خود مذکور شود انشاء الله تعالی و اگر عدد کثیر باشد نوعی که استخراج جذر صعب نماید  
آنرا نیز دو طریق است اول عمل جدول منسوب به یونانیان دوم عمل خطوط عرضی منسوب به کما می  
فرنگ اما طریقه اول چنانست که عدد مطلوب الجذر را خلال جدول مثل مقوم بنویسند و بالای جدول  
جدول محاذی مرانی که افراد باشند یعنی اول و سیوم و پنجم و غیره با نقاط علامت کنند  
و مراتب از واج یعنی دوم و چهارم و ششم و غیره را متروک سازند بقدر طلب کنند اعظم  
عددی از اعداد که چون آنرا در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب را از عددی که محاذی علامت  
اخیره و یا ربعش باشد نقصان نوانند کرد هرگاه چنین عدد باشد آنرا بالای جدول قوی



علامت اخیر بنویسند و هم پائین جدول محاذی همان علامت بمقتضی مناسب که کافی عمل  
باشد بعده ضرب کنند فوقانی را در تختانی و حاصل ضرب را از بر عددی که محاذی علامت  
اخیره است نوشته نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند زیر خط قاصی بنویسند پس احاد  
فوقانی را بر تختانی افزوده حاصل را یک مرتبه جانب راست نقل کنند باز طلب نمایند  
اگر عددی از احاد که چون آنرا فوق و تحت علامتی که قبل علامت اخیر است بنویسند  
ممکن باشد نقصان کردن حاصل ضرب آن در هر مرتبه تختانی از رقمی که محاذی و  
باز مضروب فیه باشد هرگاه چنین عددی بماند چنانچه دانستند عمل کنند و اگر هیچ عددی  
نشود فوق و تحت علامت صفر گذارند و هر چه برین علامت نوشته باشند آنرا بر سطر  
تختانی افزوده یک مرتبه دیگر جانب راست نقل کنند و همچنانکه دانستند عمل کرده باشند  
مانندی یا جاد شود پس اگر زیر خط عرضی چیزی باقی نماند عدد منطقی باشد و آنچه فوق  
جدول حادث شده است جذر تحقیقی بود و اگر چیزی باقی مانده باشد عدد اصم بود  
و آن بقیه کسر است از مخرجی که حاصل میشود از افزودن عددی که فوق علامت اول است  
مع واحد بر سطر تختانی و آن بعینه دو چند عدد فوقانی مع واحد است پس این کسر با هیچ  
که فوق جدول حادث است جذر تقریبی بود مثال خواهیم که جذر پنج هزار هزار و هفتصد  
و هشتاد و نه هزار و هشتاد و شش بر آرم آنرا در جدول نوشته بالای مراتب احاد میا  
و عشرات الوف و آلف الوف علامت گذاشتیم چون محاذی علامت اخیر پنج افتاده  
است لهذا بصفت مذکوره ۱ عظم احاد دو یا قسیم آنرا فوق جدول و تحت جدول محاذی  
پنج نوشتیم دو فوقانی را در تختانی زدیم چهار شد زیر پنج نگاشته کاسیم و یک باقی را زیر خط  
عرضی نگاشتیم من بعد آن دو فوقانی را بر تختانی افزودیم چهار شد این چهار را یک نقل کردیم  
به یمن بردیم باز عددی دیگر تلاش کردیم چهار را با قسیم آنرا فوق و تحت ما قبل علامت اخیر  
نوشتیم اول چهار فوقانی را در چهار ابر تختانی زدیم شانزده شد آنرا زیر برهه  
نگاشته کاسیم یک باقی ماند پس در چهار ابر تختانی زدیم غیر شانزده شد آنرا زیر  
بعده نوشته کاسیم دو باقی ماند پس چهار فوقانی را بر سطر تختانی که چهل و چهار است افزودیم  
چهل و هشت شد آنرا یک مرتبه یمن بردیم باز بصفت معلومه عدد احاد جستمیم پنج یافته شد  
بنابر آن فوق جدول و پائین آن صفر نگاشتیم و چهار صد و هشتاد و هشت سطر تختانی را یک مرتبه دیگر جانب راست



۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

و اعظم عدد احاد طلبیدیم شش یافتیم آنرا فوق علامت اول و محاذی آن  
پایین نوشتیم نخستین شش را در آخر مرتبه سطر تحتانی که چهار است زدیم  
بست و چهار شد این حاصل را زیر بست و نه گذاشتیم کاسیم زیر خط با  
پنج باقی ماند بعد در شصت ضرب کردیم چهل و شصت شد آنرا زیر پنج نوشتیم  
کاسیم دو باقی ماند پس شش زدیم سی و شش شد آنرا از دو صد و  
هشتاد و شش کاسیم زیر خط عرضی دو صد و پنجاه باقی ماند و عمل منتهی  
گشت پیدا شد فوق جدول دو هزار و چهار صد و شش پس این عدد با کسر  
که حاصل میشود از نسبت ۲۰۰ سوی ۲۸۱۳ جذر تقریبی باشد (۱۶)  
طریق دوم آنست که عدد مطلوب مجدداً بنویسند و یکبار  
آن با یکدیگر بیاورند ملحق نباشد و بالای آن خط عرضی کشند و محاذی هر

مرتبه افراد چنانچه در عمل سابق دانستند علامت نقاط گذارند پس بصفت معلوم عددی از احاد طلبید  
بالای علامت آخره وضع کنند و آنرا فی نفسه ضرب نموده زیر عددی که محاذی علامت آخره است  
نویسند نقصان کنند اگر چیزی باقی ماند زیر خط عرضی بنویسند و عددی را که بالای علامت آخره گذاشته  
اند دو چند نموده زیر اعداد بمسافتی مناسب که عمل را کفایت کند بنویسند و چنانچه که احادش  
محاذی مرتبه واقع شود که ماقبل علامت آخره باشد بعد عددی دیگر از احاد بطرز معلومه  
فوق علامتی که قبل علامت آخره است دوم قبل مضاعف تحتانی نگارند و حاصل ضرب این  
فوقانی را در مجموع سطر تحتانی از عددی که محاذی اول مضروب فیه باشد  
نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند زیر خط عرضی دوم نگارند و اگر عدد یافته نشود عوض آن  
فوق و تحت سطر نگارند و آنچه مقدور فوق علامت نوشته اند آنرا بر سطر تحتانی افزوده  
یک مرتبه بهین نقل کنند و عدد احاد حسته بنمط معلوم عمل کرده باشند تا منتهی مرتبه  
اول شود درین هنگام آنچه فوق اصل مجدور عددی پیدا گردد جذر باشد منطلق خواه  
اصم بر قیاس عمل سابق و برای مثال همان مجدور را که در عمل جدول استعمال کرده  
بودیم اعاده کردیم و بصفت مذکوره نوشتیم اول از احاد مطلوب دو یافته شد مجدور آنرا  
از پنج کاسیم یک باقی ماند پس دو را مضاعف کرده پایین عدد محاذی بست کاسیم و عدد  
دیگر جنیم چهار یافتیم آنرا فوق و تحت نوشتیم سطر تحتانی چهل و چهار شد چهار را در چهل و



چهار ضرب کردیم یکصد و هشتاد و شش شد آنرا از یکصد و هشتاد و شش کم کردیم زیر خط عرضی دو باقی ماند چهار فوقانی را بر چهل و چهار تحتانی افزودیم چهل و هشت شد آنرا یک مرتبه بین بردیم و چون چهل و هشت محاذی است و نه افتاد دانستیم که هیچ عدد یافته نشود ازین مرفوق و تحت منفر نوشتم و چهار صد و هشتاد را یک مرتبه دیگر جانب راست بردیم و عدد دیگر طلبیدیم شش بافتیم آنرا فوق و تحت نوشتم سطر تحتانی شد چهار هزار و هشتصد و شش شش فوقانی را در مجموع این تحتانی ضرب نمودیم حاصل شد هشت و هشت هزار و هشتصد و سی و شش آنرا از بقیه مجذور که است

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \quad 8 \quad 16 \quad 20 \quad 24 \\ \hline 2 \\ 2 \quad 4 \quad 6 \quad 8 \quad 10 \\ \hline 1 \\ 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \quad 8 \quad 12 \quad 16 \quad 20 \\ \hline 2 \\ 2 \quad 4 \quad 6 \quad 8 \quad 10 \\ \hline 1 \\ 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \end{array}$$

و نه هزار و هشتاد و شش است کاستیم باقی ماند

زیر خط عرضی اخیر دصد و پنجاه و این یعنی همان که است

که در عمل اول باقی مانده بود و بالای عدد همان جذر

برآمد که سابق در جدول برآمده بود و امتحان عمل

تجدید آنست که میزان جذر را در نفس خودش ضرب

کند و بر حاصل میزان باقی که زیر خط ماضی اخیر باقی

می ماند اگر باشد افزاید و از مجموع میزان گیرند اگر این

عیزان مخالف میزان اصل مجذور باشد عمل غلط بود و الا اغلب اوقات هیچ باشد \* \* \*

انکشاف هشتم در تکعیب \* \* \* هرگاه عددی را در مجذورش ضرب کند حاصل ضرب را

مکعب خوانند و عدد مضروب را مکعب نامند و این تسبیح باعتبار محاسبات است اما در مساحت مکعب را

ضلع نامند و در جبر و مقابل اطلاق مکعب بر مکعب می کنند و مکعب را شمی گویند پس تکعیب طلب عدد است که

نسبت مکعب سوی مطلوب مولفه مثلثه باشد از نسبت همان مطلوب سوی واحد و مکعب مثل مجذور

ضلع	ما	مکعب
۱	۱	۱
۲	۴	۸
۳	۹	۲۷
۴	۱۶	۶۴
۵	۲۵	۱۲۵
۶	۳۶	۲۱۶
۷	۴۹	۳۴۳
۸	۶۴	۵۱۲
۹	۸۱	۷۲۹

نیز منطقی و اصم می باشد و قبل از شروع عمل مکعبات احاد را در جدولی

ثبت کنیم تا باعانت آن حین عمل اعظم اجاد سهولت پیدا توان کرد جدول نیست

و طریق عمل آنست که اکثر عددی تلاش کنند که چون آنرا در نفسش دوبار

زنند حاصل ضرب عدد مطلوب الکعب را فنا سازد یا آنکه چیزی باقی ماند

کتر از فضل مکعب مابعد برین مکعب پس اگر حاصل ضرب دوباره

فنا سازد عدد مطلوب الکعب را در بصورت عدد مفروض تکعیبی

باشد و مکعب منطقی بود و اگر چیزی باقی ماند عدد مفروض تکعیب تقریبی



باشد یا کسری که حاصل شود از نسبت این بقیه سومی فضل مکعب مابعد عدد مضروب منجم مکعبش  
مثال خواستیم که مکعب سی و دو بر آریم قریب ترین مکعبات را که محبت و هفت است از سی  
و دو ساقط کردیم پنج باقی ماند آنرا نسبت نمودیم سومی سی و هفت که فضل ثبت و چهار است  
بریت و هفت پس سه صحیح و پنج جز از سی و هفت بتقریب مکعب سی و دو باشد و نزدیک که مکعب  
هم موقوف بر حساب کسور شراتی و حساب ستینی است باینجا به هرگاه عدد کثیر باشد پس استخراج  
کعب آن در حقیقت امر صعب است و اگر چه محاسب ناره باشد چه بسبب کثرت جزئیات اعمال آن مطلقاً  
بدرنگی حاصل می شود ازین جهت و هم بسبب آنکه منفعت آن در اعمال حسابیه بسیار اندک است  
ملا بهاء الدین املی رحمه الله علیه در خلاصه الحساب آنرا ذکر نفرمود و در دیگر کتب حسابیه که طریقه  
استخراج کعب مذکور است خالی از دقتی نیست اما آنچه زبده عالمان و عمده ریاضیان قاضی القضاة  
نجم الدین علی خان مبرور و مغفور شکر الله علیه تسلیلی نموده اند که الی الان میان کتب اسلامیان سهل  
ترازان طریق بنظر نیامده بغایت مرغوب است و درین جامع همان طریق مذکور میشود باید که عدد  
مطلوب الکعب را در خلال جدولی بنویسند و لیکن باید که بمقتضای قوت و کثرت مراتب طول خطوط  
این جدولی دو چند طول خطوط جدول قسمت باشد و فوق جدول بر مرتبه احاد علامت نقطه گذارند  
پس دو مرتبه را گذارند بر مرتبه چهارم علامت کنند و همچنین بترک دو دو مرتبه بنفسم و باز  
و غیره را معلوم سازند بقده اند و دو خط عرضی طول جدول را سه قسم مساوی کرده اند  
قسم عالی را بیت الکعب نام نهادند و قسمی که بوسط است آنرا بیت المال نام  
دارند و قسم تحتانی را بیت الضلع من بعد آن با عانت جدول متقدم اکثر عددی  
از احاد طلب کنند که چون مکعب آنرا از عددی که محاذی علامت اخیر و مایار او  
نقصان کردن ممکن باشد پس آن عدد را بالای علامت اخیر بنویسند و هم محاذی آن خانه  
در بیت الضلع زیر خط عرضی دوم و مجذور آنرا در ایستاد زیر خط عرضی اول بنویسند که احاد  
آن نیز محاذی علامت اخیر باشد و مکعب آنرا از پر عددی که در بیت الکعب است محاذی  
علامت اخیر نوشته از آن نقصان کنند اگر چیزی باقی ماند زیر خط ماحی نگارند و برای عمل  
آینده رقم فوقانی را با تحتانی که موضوع در سطر ضلع است جمع نموده زیر همان تحتانی بفضل  
خط عرضی بنویسند و درین مجموع فوقانی را ضرب کنند و حاصل ضرب را بر آنچه در بیت المال است  
افزوده مجموع را بهمان درجه تحت خط عرضی بنویسند بعده همین مجموع را یک مرتبه بهین



فعل کنند و همچنین فوقانی را بر تختانی که زیر خط عرضی در بیت الضلع مرقوم است افزودند و زیر خط عرضی  
 همان درجه بنویسند و بعد رسم خط عرضی دیگر این مجموع را در مرتبه جانب یمن برند بعد از آن  
 طلب کنند اکثر احاد دیگر بدین صفت که چون از ا فوق علامت مقدم بر علامت و نیز تحت آن  
 در سطر ضلع محاذی علامت مذکور نوشته این احاد فوقانی را در جمیع آنچه در سطر ضلع است  
 ضرب نموده این حاصل را بر آنچه محاذی آن در سطر مال است زیاده کنند و باز فوقاً  
 مذکور را در مجموع آنچه در سطر مال است ضرب کنند و این حاصل را از اعداد یک محاذی  
 آن در بیت کعب باقی مانده است نقصان کردن ممکن باشد هرگاه بدین صفت عدد  
 یا بند مطابق نوشته عمل کنند و باقی را بعد نقصان زیر سطر کعب بعد خط عرضی بنویسند  
 و برای عمل آئینده طریقه نقل را در سطر مال و سطر ضلع به نحویکه سابق گفته شد  
 بجا آرند و اگر هیچ عددی باقی نماند عوض آن بالای جدول و محاذی آن در بیت الضلع  
 صفر وضع کنند اما طریقه نقل را در سطر مال و سطر ضلع و طریقه ضرب را بدستور مرعی  
 دارند و همین سان بمقابل هر علامتی که فوق جدول است عدد احاد بصفت معلوم  
 تلاش کرده بعرب و زبانی و نقصان عمل کرده باشند تا منتهی شود و بعلا مت اول و بعد  
 تمام شدن اعمال عدد این علامت اگر زیر خط عرضی هیچ باقی نماند عدد مطلوب الکعب  
 منطبق است و آنچه فوق جدول پیدا شده است کعب تحقیقی باشد و اگر چیز نباشد  
 باقی مانده باشد کسر است و درین صورت عدد حادث فوق جدول با این  
 کسر کعب تقریبی بود و طریق تحصیل مخرج این کسر آنست که عددی را که فوق  
 علامت اول است بر سطر تختانی بیت الضلع زیاده کنند و حاصل را در همان عدد که  
 فوق علامت اول است ضرب نموده حاصل ضرب را مع واحد بر سطر تختانی بیت المال  
 افزایند حاصل مخرج باشد چه بین عدد تفاوت است میان کعب عددی که فوق پیدا شده است  
 و میان کعب عددی که از عدد فوقانی واحد زائد باشد **مثال اول** و خواهیم که کعب  
 سی و نه هزار هزار و شش صد و پنجاه و یک هزار و هشت صد و بیست  
 و یک بر آریم همچنان که وضع کردیم در خلال جدول نوشته فوق آن بغیر گذشت  
 دو دو مرتبه بنقاط نشان نمودیم محاذی علامت اخیر سی و نه است و آن میان دو  
 کعب است بیت و هفت و هشت و چهار پس ضلع اول این دو کعب را که کعب است بالای علامت اخیر و هم محاذی آن در بیت الضلع







واضح شد که عدد مفروض منطبق است و بالای جدول که سه صد و چهل و یک حادث شده است کعبه تحقیق  
است بدستال دوم  $\times$  عدد مطلوب الکعب نه هزار هزار و هشت صد و بیست و هفت  
هزار هزار و هشت صد و چهل و هفت هزار و سه صد و دوازده است بعد رسم جدول و تعبیل ضوابط  
و شرطه ای مذکوره برآمد کعب فوق جدول دو هزار و یکصد و چهل و دو و باقی ماند در بیت الکعب  
زیر خط عرضی بیت و چهار و این کسر باشد و بهر تحصیل مخرج دو فوقانی را که بالای علامت  
اول است بر سطر تحتانی اخیر بیت الضلع افزودیم شد  $۱۳۲۲۶۴۲$  دو مذکور را درین  
مجموع ضرب کردیم شد  $۱۲۸۳۴۸$   $\times$  این را بر عددی که در سطر بیت المال است  
یعنی بر  $۱۶۳۳۴۵۱۲$   $\times$  مع واحد افزودیم حاصل شد مخرج کسور مذکوره باقیه  
 $۱۳۲۲۶۴۲$  پس کعب صحیح که فوق جدول است با بیت و چهار جزا زین  
مخرج کعب تقریبی باشد و امتحان این عمل آنست که میزان



تبصره اول در بیان نسبت اربعه \* لایح باد که هر دو عدد صحیح که غیر واحد باشند میان آنها رابطی یکی از نسبت چهارگانه که تامل و تداخل و توافق و تباین است می باشد چه اگر متساوی اند نسبت تامل است و عددین را متماثلین خوانند و اگر مختلف باشند نوعی که کمتر بیشتر را بعد طرح فنا سازد مانند چهار و دوازده که اقل اکثر را بطرح سه بار فنا سازد این نسبت را تداخل نامند و عددین را متداخلین و اگر اقل اکثر را فنا کردن نتواند مگر عدد می سیوم غیر واحد یافته شود که هر دو را فنا سازد مانند هشت و بیست که قلیل کثیر را فنا نمی سازد اما چهار که عدد سیوم است هشت را بطرح دو بار و بیست را بطرح پنجگانه فنا سازد این نسبت را نسبت توافق خوانند و هر دو عدد را متوافقی و کسری را که عدد ثالث مخرج اوست و وفق متوافقی گویند پس در مثال ربع وفق باشد که چهار مخرج آنست و اگر اقل اکثر را فنا نکند و عدد ثالث عاد مشترک نیز یافته نشود مانند پنج و سیزده نسبت اینچنین دو عدد را تباین گویند و عددین را متباینین و منجمله این نسبتها تامل بین لفظ است و برای معرفت سه باقی کثیر را بر قلیل قسمت کنند اگر پنج باقی نماند دو عدد متداخل اند و اگر باقی ماند برین بقیه مقسوم علیه را قسمت کنند و همین نظم بر بقیه آن مقسوم علیه را که قبل اوست قسمت کرده باشند پس اگر در مرتبه از مراتب قسمت پنج عدد باقی نماند دو عدد مفروض متوفقی اند و مقسوم علیه اخیر عاد مشترک باشد و اگر در سلسله قسمت آنها با واحد شود دو عدد متباین باشند مثال اول ۱۲ و ۳۶ و ۱۵ چون ثانی را بر اول قسمت کردیم خارج قسمت ۱۵ شد و پنج باقی نماند و انستیم که میان دوازده و یک هزار و پانصد و سی و شش تداخل است و اولی را بطرح یکصد و بیست و هشت فنا می سازد مثال دوم ۹۲ و ۱۱۰ بعد قسمت دوم بر اول باقی ماند ۱۸ برین بقیه ۹۲ را قسمت کردیم ۲ باقی ماند باز برین باقی ۱۸ را قسمت کردیم پنج نماند پس معلوم شد که مقسوم علیه اخیر عاد مشترک است و چون مخرج نصف است لهذا میان نود و دو یکصد و هفت باشد مثال سیوم ۹۲ و ۲۳۱ دوم را بر اول قسمت کردیم باقی ماند ۴۴ برین باقی ۶۱ را قسمت کردیم ۴۴ برین بقیه ۴۴ را قسمت نمودیم ۲ باقی ماند برین بقیه ۴۴ را بخشیدیم یک باقی ماند پس میان نود و دو و صد و سی و یک تباین باشد تبصره دوم در بیان اقسام کسور \* هر چند واحد از جثتی که واحد است منقسم است چنانچه سابق معلوم شد اما آن ماده که در آن واحد حاصل میشود در صورت خواه در معنی با جزاء کثیره انقسام می پذیرد مثلاً یک ذرع باعتبار انگشت منقسم میشود به بیست و چهار و باعتبار جوب یک و چهل و چهار قسم و ر و سه در معنی منقسم میگردد بدو و چهار



و دیگر اجزای مفروضه پس همچنانکه عدد صحیح در جانب صعود بوضع غیر متناهی می رود همچنان کسر جانب نزول  
 بوضع لاتناهی متنازل می شود و مخرج کسر اقل عدد صحیح است که از آن کسر مفروض راست بر آید  
 مثلاً مخرج نصف دو است و مخرج ثلث سه که از دو نیم و از سه سه یک راحت می آید و کسر دو گون  
 است منطق و اصم منطق کسور دکانه مشهوره را گویند که نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و سبع  
 و ثمن و تسع و عشر است و اصم غیر این کسور است که در آن تعبیر ممکن نبود مگر بلفظ جز یا حصه مثل یک  
 جز از یازده و یک جز از سیزده و صریک از منطق و اصم یا مفروض باشد مثل نصف و ثلث  
 و یک جز از یازده و یک حصه سیزده یا مکرر مانند و ثلث و سه ربع و دو جز از سیزده و شانزده جز  
 از هفتده یا مضاف می باشد مثل ثلث ربع و دو ثلث و نصف سه ربع و یک حصه یازده که  
 یک جز است از سیزده و دو حصه از یازده که سه حصه است از سیزده یا معطوف باشد مانند نصف  
 و ثلث یا دو حصه از یازده و سه حصه از سیزده یا ثلث و یک حصه از هفتده و طریق رسم کسرها  
 که اگر عدد مختلط باشد اول صحیح را بنویسند و کسر را زیر آن بالائی مخرج و اگر فقط کسر باشد بجای  
 صحیح صفر بکارند و زیر صفر کسر را بدستور و میان کسر معطوف و معطوف علیه و اومی نویسند و در  
 مضاف اصم لفظ من پس دو و نیم چنین مرقوم کنند و یک صحیح شش جز از یازده اینچنین  $\frac{1}{19}$  و سه  
 ربع و دو خمس بر صورت  $\frac{1}{19}$  و  $\frac{1}{19}$  و سه خمس و سه جز از سیزده اینچنین  $\frac{1}{19}$  و  $\frac{1}{19}$  و پنج صحیح و ثلث  
 چهار خمس برین پنج  $\frac{1}{19}$  و سه جز از یازده و دو جز از سیزده اینچنین  $\frac{1}{19}$  من  $\frac{1}{19}$  این طریق را  
 کسور منسوب بابل بونا است اما اذکیاء فرنگ کسر را بمن صحیح می نویسند بنوعی که مانند شطر  
 صحیح خط عرضی می کنند و کسر را فوق خط و مخرج را در بر آن می نگارند مثلاً دو از ده صحیح و  
 پنج جز از بیست و چهار برین بیست و چهار  $\frac{1}{19}$  رسم می کنند و اگر فقط کسر باشد بمن خط عرضی دال  
 بر کسرت آن باشد \* تبصره در تحصیل مخارج کسور \* \* \* \* \*

مخرج کسر مفرد ظاهر است یعنی نصف را دو باشد و ثلث سه تا عشر که ده مخرج  
 دارد و برای اصم همان مخرج است که جز را سوی آن مضاف می کنند و  
 مخرج کسر مکرر بعینه مخرج مفرد است یعنی سه همچنان که مخرج یک ثلث است  
 مخرج دو ثلث نیز است و یازده همچنان که مخرج یک جز از یازده است بران خط  
 مخرج دو جز تا ده جز از یازده باشد و مخرج کسور مضافه حاصل می شود از ضرب  
 مخارج مفردات بعض آن در بعض یعنی اگر مضاف الیه واحد باشد مخرج مضاف را



در مخرج مضاف الیه ضرب کنند و اگر مضاف الیه مکرر باشد حاصل اول را در مخرج مضاف الیه  
ثانی ضرب کنند و حاصل را در مخرج مضاف الیه ثالث و برین قیاس در سایر مخرج عمل  
نمایند چنانچه مخرج نصف سدس دوازده است که حاصل شده است از ضرب دو در شش  
و مخرج نصف ثلث ربع است و چهار است که حاصل است از ضرب دو در دو و حاصل در چهار  
پس مثلاً اگر مجموع کسور سه با خود ما مضاف باشند مخرجش ۳۶۲۱۰۰۰ سه هزار و هزار  
و ششصد و بیست و هشت هزار و هشتصد باشد اما طریق تحصیل مخرج مشترک کسور معطوفه آنست که اول  
مخرج دو کسر را اعتبار کنند اگر متباین باشند یکی را در دیگر ضرب کنند و اگر متوافق باشند وفق  
یکی را در کل دیگر زنند و اگر متبداً داخل باشند اکثر را گیرند و کمتر را ترک گفت که هر سه صورت مخرج  
مشترک دو کسر مفروض بهم آید پس این حاصل را با مخرج ثالث اعتبار کرده همین عمل کنند و بر  
پنج بجای سه دیگر کسور باقیه اعمال مرعی دارند تا بانهها مخرج مشترک حاصل شود مثلاً خواهیم که مخرج  
کسور سه بدانییم اول مخرج نصف و ثلث را که دو است ملاحظه کردیم میان بود با یکدیگر  
ضرب کردیم شش شد این حاصل را با چهار که مخرج ربع است اعتبار کردیم توافق بنصف  
بود لهذا نصف چهار را در شش زدیم دوازده شد دوازده با پنج که مخرج خمس متباین  
لهذا کل را در کل ضرب کردیم شصت شد شش را که مخرج سدس است و در شصت داخل  
ترک کردیم باز شصت را با هفت ملاحظه نمودیم تباین بود کل را در کل زدیم چهارصد و بیست  
میان این حاصل و بیست که مخرج ثمن است توافق با ربع است آنرا در ربع ضرب  
نمودیم هشتصد و چهل گشت این حاصل را با نه که مخرج تسع است ملاحظه کردیم توافق ثلث  
بود از بیست در ثلث نه ضرب کردیم مبلغ ۳۰۲۰ دو هزار و پانصد و بیست گردیده که مخرج مشترک  
درین حاصل داخل است لهذا آنرا ترک کردیم پس حاصل مذکور مخرج کسور سه است که هر  
از آن راست می آید برین تفصیل نصف ۱۲۰ ثلث ۸۴۰ ربع ۶۳۰ خمس ۵۰۰ سدس ۲۲ سبع ۱۶  
۸۰۰ عشر ۲۰۲ \* **طریقه دوم** \* در تحصیل مخرج کسور معطوفه آنست که مخرج مفردات را  
با یکدیگر اعتبار کنند پس فلیلی را که در کثیر دیگر داخل باشد ترک کنند و بر اکثر اکتفا نمایند و در باقی میا  
ن هر دو مخرج که توافق باشد عوض مخرجی وفق آنرا گیرند و مخرج دیگر را بحال دارند پس اگر این فی  
صم در یکی از مخرج باقیه داخل باشد آنرا نیز ترک کنند و همین سان عمل کرده باشند توافق و مخرج باقیه  
بتباین رجوع نمایند بعده هر یک را با خود ما ضرب کنند مطلوب حاصل شود پس مثال مخرج کسور



دوازده و چهار و پنج را ساقط گردانیم زیرا که در شش و شش و نه و ده داخل اند پس شش را پشت خط  
کردیم توافق به نصف بود نصف شش را اگر قسیم سه شد بنا بر داخل بودنش در نه آنرا نیز ترک کردیم  
و شش بده موافقت به نصف دارد ازین جهت نصف ده را اگر قسیم پنج شد اکنون منتهی گردید علی پنج  
و هفت و شش و نه که در هر یک تباین است پس پنج را در هفت زدیم و حاصل را که سی و پنج است  
در شش و این حاصل را که دو صد و هشتاد است در نه حاصل همان دو هزار و پانصد و بیست باشد  
و بر تقیاس مخرج مشترک کسور غیر منطقه و مختلفه حاصل میتوان کرد  $\text{لطفیغه}$  حاصل میشود  
مخرج کسور سه از ضرب مخارج کسوری که در آن حرف عین است بعضی در بعضی و آن ربع و سبع  
و تسع و عشر است و نیز حاصل می شود از ضرب ایام ماه که سی است در عدد ماهها که دوازده است  
و مبلغ را که سه صد و شصت است در عدد هفته  $\text{نقل است}$  که سائل از حضرت امیرالمؤمنین  
امام المتقین مظهر العجائب علی ابن ابی طالب علیه السلام از مخرج کسور سه پرسید حضرت فی البدایه  
فرمودند که از ضرب ایام اسبوعک فی ایام شنگ یعنی ضرب کن عدد روزهای هفته را در عدد ایام سال  
که بعرف عام سه صد و شصت روز است و چون در حقیقت ایام سال سه صد و شصت روز  
نمی باشد قری بود خواه شمس از اجناب و ولایت مآب لقطه را معرفت بلام ساخت  
بلکه مضاف بکاف خطاب نمود که عرفا سائل سه صد و شصت روز میدانست و همین  
در بند نیز مشهور است  $\text{انتباه}$  گاه می باشد که بعد اعمال حسابیه کسوری که حاصل  
میشود ظاهرا بصورت اهم می نماید و در حقیقت منطوق می باشد لهذا هر گاه عدد مخرج و کسر  
کثیر باشد ملاحظه کنند که چه نسبت دارند اگر نه داخل باشد عدد مخرج را بر عدد کسر قسمت کنند  
و خارج را مخرج قرار دهند و کسر را مفر د سازند یعنی ازین مخرج واحد بگیرند مانند این کسر  $\frac{1}{2}$   
که ظاهر ا مثل اهم بیفته جز از هشتاد و پنج تعبیر کرده میشود و لیکن چون نه داخل است لهذا خارج قسمت  
مخرج را بر عدد کسر که پنج است مخرج ساختیم و عو من هفته کسر را یک کر قسیم شد که یک خص  
که منطوق است و اگر میان عدد مخرج و عدد کسر توافق باشد هر دو را بر عا د مشترک قسمت کنند  
و خارج قسمت کسر را کسر دانند و مخرج را مخرج چنانچه درین کسر  $\frac{1}{2}$  که عا د مشترک نه است خارج  
قسمت مخرج بر نه میشود و خارج قسمت عدد کسر ۳ پس در حقیقت بیست و هفت جز از شصت و سه است  
و همچنین گاهی که منطوق مضاف در حقیقت اهم می باشد مانند سه ربع که عبارت از سه جز است از بیست و هفت  
و گاهی مجموع منطوق معطوف اهم بود مانند یک ثلث و یک سبع که فی نفس الامر ده جز است از بیست و یک



تبصره چهارم \* در تخمین در رفع تخمین است که میج را کسور گردانند از جنس کسری که  
 بدان اختلاط دارد و طریق غلط آنست که میج را در مخرج ضرب کنند و بر حاصل صورت کسر را افزایند  
 مجموع جنس باشد مثال جنس دو نیم پنج باشد زیرا که دو میج را هرگاه در مخرج که نیز دو هست  
 ضرب کردیم چهار شد و یک کسر را بر آن افزودیم پنج شد و جنس یک میج و شش جزا از یازده هفت  
 باشد بعد ضرب واحد میج در یازده که مخرج است همان یازده میشود و بعد از افزودن شش که صورت  
 کسر است هفتده می گردد و جنس پنج میج و ثلث چهار جنس هفتده است زیرا که در حقیقت  
 ثلث چهار جنس چهار جزا است از یازده پس پنج را در یازده زدیم و بر حاصل که هفتده و پنج است  
 چهار افزودیم و جنس شش میج و شش جزا از یازده نو و یک است و جنس چهارده میج و شش جز  
 یازده که دو جزا است از سیزده دو هزار و هشت می شود زیرا که کسر مذکور شش جزا است  
 از یکصد و چهل و شش و ضرب چهارده در این مخرج میشود دو هزار و دو و بعد اضافه کسر جنس آن  
 که گفتیم اما رفع \* عکس تخمین است یعنی کسوری را که عددش از مخرج زاید باشد میج گردانند  
 و غلط آنست که عدد کسور را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت مرفوع بود بلا کسر یا کسری که اقل  
 از مخرج باقی مانده باشد مثلاً مرفوع بیت و پنج ثلث هشت میج و یک ثلث است و مرفوع  
 نود و شش شش من و دوازده میج باشد و مرفوع یکصد و بیست و پنج اجزا که هر جزا از هفتده است  
 هفت میج و شش جزا از هفتده باشد \* آنکست اول در جمع کسور \* اگر کسور  
 مطلوب الجمع از یک جنس یعنی از مخرج واحد باشند اعداد آنرا جمع کنند اگر عدد مجموع هنوز از مخرج  
 کم باشد حاصل جمع همان عدد کسر بود از همان مخرج و اگر مجموع برابر مخرج باشد حاصل جمع واحد  
 بود و اگر از مخرج زیاده شود مرفوع آن حاصل جمع باشد مثال مجموع دو سب و سه سب میج  
 سب باشد و مجموع دو خمس و سه خمس واحد است و مجموع یک خمس و دو خمس و سه خمس و  
 و میج باشد و اگر کسور مطلوب الجمع از مخارج مختلفه باشند اول مخرج مشترک میان  
 آن کسور پیدا کنند پس ازین مخرج هر کسر را گرفته جمع کنند و حاصل جمع اگر از مخرج کم باشد آنرا  
 سویی مخرج نسبت کنند و اگر برابر باشد حاصل جمع واحد بود و اگر زائد بود بر مخرج قسمت کنند  
 خارج قسمت حاصل جمع باشد مثال خواستیم که ثلث و نصف را جمع سازیم از مخرج مشترک که شش  
 نصف و ثلث که سه و دو باشد گرفته جمع کردیم پنج شد چون کم از مخرج است سویی شش نسبت کردیم پنج  
 سدس شد و مجموع نصف و ثلث و سدس یک می شود زیرا که مجموع این سه کسور از مخرج مشترک که شش است نیز



شش می شود و مجموع پنج سدس و چهار سیم و نه جز از سیزده میشود و پنجاه و سه جز از  
 پانصد و چهل و شش تقبیلست آنکه در اینجا مخرج مشترک ۴۲۰ است پنج سدس این میشود ۴۰۰  
 و چهار سیمش ۲۱۲ و نه جز از اجزای سیزده گانه آن ۳۷۸ مجموع این هر سه میشود ۱۱۲۰ این را  
 بر مخرج مشترک مذکور قسمت کردیم برآمد ۴۲۰ \* \* \* انگشافت دوم در تضعیف \* \* \*  
 صورت کسر را دو چند کنند اگر عدد این مضاعف از مخرج کم باشد بعینه از همان مخرج این عدد حاصل  
 باشد و اگر برابر مخرج باشد حاصل تضعیف واحد بود و اگر زیاد باشد مخرج را از آن بکاهند پس  
 این باقی کسر باشد از مخرج و حاصل تضعیف واحد باشد با این کسر مثال دو چند که شش با  
 دو و چند سه سدس واحد بود و دو و چند پنج سیم واحد و سه سیم باشد و دو و چند نه جز  
 از سیزده یک سیم صحیح و پنج جز از سیزده باشد \* \* \* انباء \* \* \* اگر اعداد مختلط باشند بر اصل  
 جمع یا حاصل تضعیف کسر حاصل جمع صحیح یا مضاعف آنرا افزایند مجموع حاصل جمع و تضعیف مختلط باشد  
 \* \* \* انگشافت سوم در تفریق کسور \* \* \* و آن سه صنف است یکی آنکه منقوص منقوص  
 فقط کسر باشند دوم آنکه هر دو مختلط بودند سوم آنکه منقوص منقوط باشد و منقوص کسر و عکس سوم محال  
 چرا که مجموع منقوص منقوس اکثر از مجموع منقوص باید پس در صنف اول از مخرج مشترک هر یک از منقوصین را  
 بگیرند و ماخوذ منقوص را از ماخوذ منقوص منقوس کم سازند و باقی را سوی مخرج نسبت کنند مثال در تفریق سه سیم  
 از پنج تسع از ۶۳ که مخرج مشترک است سه سیم را اگر فیم ما شد و پنج تسع آن ۳۰ است اول را از دوم گاه  
 باقی ماند این باقی را سوی مخرج مذکور نسبت کردیم شد شصت جز از شصت و سه و این بقیه دو کسر  
 مذکور است \* ایضا \* \* \* خوانیم که ۴ را از ۱۴ کم کنیم از مخرج مشترک که ۶۰ است دو خمس آن ۲۶  
 و شصت جز از سیزده ۴۰ \* اول را از دوم کاستیم ۱۲ ماند پس چهارده جز از شصت و پنج باقی باشد  
 و در صنف دوم نیز کسر منقوصین را از مخرج مشترک بگیرند و ماخوذ منقوص را از ماخوذ منقوص منقوس  
 کم کنند اگر ممکن باشند و الا بر کسر منقوص مخرج را افزوده بکاهند آنچه باقی ماند کسر است از مخرج  
 مشترک پس مجموع منقوص را از صحیح منقوص منقوس بکاهند اگر بر کسر منقوص مخرج را نیز افزوده باشند و الا بر صحیح  
 منقوص یک افزوده بکاهند بقیه این صحیح مع کسر باقی حاصل تفریق باشد مثال منقوص ۳ منقوص ۱۲  
 از مخرج مشترک سه خمس را که ۹ است گرفته از دو ثلث آن که ۱۰ است کم کردیم یک باقی ماند که نسبت  
 با نوزده ثلث خمس است من بعد آن از دو از ده هفت را کاستیم پنج ماند پس حاصل تفریق پنج صحیح  
 ثلث شد \* ایضا \* \* \* منقوص ۱۰ منقوص منقوس ۱۲ مخرج مشترک ۱۲ پنج تسع ازین مخرج ۰۰ و سه جز از



یازده \* ۲۷ چون پنج از بیت و هفت کم نمیشود لهذا بر بیت و هفت مخرج را افزودیم شد ۱۲۶  
ازین مجموع ۵۰ را کاستیم باقی ماند اما \* این کسر باشد از ۹۹ و چون بر کسر منقوص منه مخرج را  
افزوده ایم لهذا بر صحیح منقوص که چهارست یک را افزوده از شش منقوص منه کاستیم یک باقی ماند  
یک صحیح و هفده جز از نود و نه حاصل تفریق باشد \* و در نصف سیوم \* نیز همین عمل کنند اما  
در صورتیکه بر کسر منقوص مخرج افزوده باشند از صحیح منقوص منه یک کم کرده بر کسر باقی افزایند و اگر  
نیفزوده باشند بعینه صحیح منقوص منه را با کسر باقی ضم کنند مثال منقوص ۱۱ منقوص منه ۱۱ مخرج مشترک ۲۳  
دو حصه از یازده \* ۶ و یک ثلث ۱۱ شش را از یازده کم کردیم پنج باقی ماند پس پنج صحیح و پنج جز از سی  
و حاصل تفریق بود \* دیگر \* منقوص ۱۱ منقوص منه ۱۱ مخرج مشترک ۲۳ ربع ۱۰ و شش ۱۱ با نوزده از هفت  
کم نمیشود لهذا بر هفت مخرج را افزودیم شد ۲۰ \* ازین مجموع با نوزده را کاستیم باقی ماند ۱۳ \* این را  
نسبت بیت کردیم و از شش صحیح منقوص منه یک کاسته با این کسر ضم کردیم شد حاصل تفریق پنج صحیح  
و سیزده جز از بیت \* انکشاف چهارم \* در نصف کسور اگر فقط کسر باشد و عددش زوج بود نصفش بیرون  
چنانچه نصف چهار خمس و خمس باشد و نصف شش جز از یازده سه از یازده بود و اگر فرد باشد مخرج را دو  
سازند و صورت کسر مطلوب التصفی را سومی مضاعف مخرج نسبت کنند پس نصف سه خمس سه عشر  
و نصف پنج جز از یازده پنج جز از بیست و دو بود و اگر عدد مطلوب التصفی مختلط باشد پس اگر صحیح این  
مختلط زوج بود نصف کسر و نصف صحیح را ضم کنند مطلوب حاصل آید و اگر فرد است نصف  
صحیح فرد را بگیرند بعده مخرج را بر کسر افزایند اگر حاصل زوج باشد نصف آنرا بگیرند و اگر فرد باشد  
مخرج را دو چند کرده حاصل مذکور را سومی مضاعف نسبت کنند که مجموع نصف صحیح و این کسر مطلوب  
باشد مثال نصف ۱۱ میشود ۱۱ و نصف ۱۱ ۱۱ و نصف ۱۱ \* انکشاف پنجم در ضرب کسور  
و آن بر دو قسم است یکی آنکه احد المضروبین صحیح باشد و دیگری کسر دوم آنکه در جانبین کسر باشد باز قسم اول دو  
است یکی صحیح در کسر دوم صحیح در مختلط پس طریقی ضرب صحیح در کسر است که صحیح را در صورت  
کسر ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد و اگر حاصل  
ضرب از مخرج کمتر بود آنرا سومی مخرج نسبت کنند مثال در پنجم رادر که صورت کسر است ضرب  
کردیم با نوزده شد آنرا بر مخرج که چهار است قسمت نمودیم بر آمد سه صحیح و سه ربع که حاصل ضرب  
پنج در سه ربع است \* ایضا \* ۳ در پنج صحیح را در دو که صورت کسر است ضرب کردیم شش شد  
چون از مخرج کم است آنرا سومی مخرج نسبت کردیم شد حاصل ضرب شش سبع و در نصف دوم قسم اول



مختلط یا محسوس سازد و هیچ را در حاصل محسوس نراند و حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد مثال ۲ در ۳ هفت صحیح را در محسوس مختلط که بیست و دو است ضرب کردیم شد ۱۰۴ این حاصل را بر مخرج که پنج است قسمت کردیم برآمد ۲۰ و یک پنجم صحیح و چهار بخش حاصل ضرب باشد اما قسم دوم راسته صنف است اول کسر در کسر دوم کسر در مختلط سیوم مختلط در مختلط پس اگر ضرب کسر در کسر باشد باید که حاصل ضرب صورت کسر را در صورت کسر سوی حاصل ضرب مخرج در مخرج نسبت کنند مطلوب حاصل شود مثال ۳ در ۴ شش را که حاصل ضرب صورت کسر در صورت کسر است سوی یا نزده که حاصل ضرب مخرج در مخرج است نسبت کردیم دو بخش شد دیگر ۸ در ۱ بیست و چهار را سوی هفتاد و هفت نسبت کردیم و اگر ضرب کسر در مختلط باشد صورت کسر طرفی را در محسوس طرف دوم ضرب کنند آنچه شود آنرا حاصل اول نام نهند بعده مخرج را در مخرج و مبلغ را حاصل دوم خوانند اگر حاصل اول کمتر باشد آنرا سوی حاصل دوم کنند و اگر اکثر باشد بر آن قسمت نمایند هر دو صورت حاصل ضرب معلوم شود مثال ۴ در ۵ دو را دهی و پنج که محسوس است ضرب کردیم شد حاصل اول ۷۰ و مخرج را در مخرج زدیم شد حاصل دوم ۹۹ چون حاصل اول کم است آنرا سوی حاصل دوم نسبت کردیم شد مطلوب ۹۹ دیگر ۳۰ در ۵ یازده را در چهل و پنج ضرب کردیم شد حاصل اول ۴۹۵ و سیزده را در هفت زدیم شد حاصل دوم ۱۱۹ اول را بر دوم بخشیدیم شد ۴۱ یعنی پنج صحیح و چهل جزا نود و یک و اگر ضرب مختلط در مختلط بود محسوس طرفی را در محسوس طرف دیگر ضرب و مخرج را در مخرج و حاصل اول را بر حاصل دوم قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد مثال ۵ در ۶ محسوس اول را که ۳۱ است در محسوس دوم که ۹ است ضرب کردیم شد حاصل اول ۱۵۹ و مخرج را در مخرج زدیم شد حاصل دوم ۲۰ اول را بر دوم بخشیدیم برآمد ۷ و یک پنجم صحیح و نوزده جزا بیست و یک انتباه ۱ سر عمل قسم اول ضرب کسور آنست که چون صحیح را در کسور یا محسوس ضرب کنند هر است که حاصل ضرب اعداد کسور باشد و هرگاه عدد کسور زاید از مخرج باشد آنرا مرفوع کرده از وسایق معلوم شد که عمل مرفوع آنست که اعداد کسور را بر مخرج قسمت کنند پس حاصل ضرب را که اعداد کسور است چون بر مخرج قسمت کردند گویا مرفوع ساختند و قدر مرفوع و محسوس مغایرت نسبت پس مرفوع بعینه حاصل ضرب باشد و دانستن بر قسم دوم موقوف بردانستن دو مقدمه اول اینکه هر چهار اعداد که متناسب باشند سطح طرفین یعنی حاصل ضرب آنها مساوی سطح وسطین باشد و باید که متناسبه چهار عدد آیه ۱ باشد و سطح آیه ۲ باشد و سطح ب حد ۳ کویم که ۴ متناسبه می باشند و بهر اثبات مدعا ضرب



کنیم آلا درجه نایع حاصل شود و چون هر یک از حه مغروب آدر حه اندلهذا نسبت آنها چون نسبت حه

باشد و نیز چون هر یک از حه ز مغروب آب در حه اندلهذا نسبت حه ز چون نسبت آب

۱	۲
۳	۴
۵	۶

یعنی چون نسبت حه تو باشد پس نسبت حه سوی هر یک از حه ز نسبت واحد است ازین

حکم شکل زده ۱۲ خزینه اوله ز مساوی باشند و هو المراد دوم اینکه هر چهار اعداد که

باشند چون حاصل ضرب هر دو عدد را از آن چهار در حاصل ضرب دو عدد باقی ضرب کنند این حاصل

دوم همیشه یک عدد معین می باشد مثلاً چهار اعداد آب حه تو اند و سطح آب حه است و سطح حه تو ز

و حاصل ضرب حه ز ط است بعده سطح آحیه باشد و سطح ب و ک و حاصل ضرب حه ک ل گوئیم که ط

و ل یک عدد باشند زیرا که نسبت حه سوی ه که هر دو سطح آدر حه ب اند چون نسبت حه سوی ب باشد

و همچنین نسبت حه سوی ک که هر یک سطح حه تو در حه ب اند چون نسبت حه سوی ب باشد پس

۱	۲	۳	۴
۵	۶	۷	۸
۹	۱۰	۱۱	۱۲

نسبت حه سوی ه چون نسبت حه سوی ب باشد و بحکم مقدمه اولی ل که حاصل ضرب

حیه ک ط رفین است مثل ط باشد که حاصل ضرب وسطین است و نیز ازین بیان ظاهر شد که هرگاه

حاصل کل را که مثلاً ل است بر سطح دو عدد قسمت کنند خارج قسمت سطح دو عدد باقی باشد و بقیه نمید

این دو مقدمه گوئیم که در عمل ضرب کسور ط رفین مغروبین بمنزله آب اندود و مخرج بمنزله حه تو و ظاهر است

که صورت کسر یا بخش حاصل ضرب عدد در مخرج خود میباشد پس بک بمنزله بخش با صورت کسر باشند و ل بمنزله

حاصل ضرب کسر در کسر یا در بخش یا بخش در بخش باشد و ز بمنزله حاصل ضرب دو مخرج پس هرگاه ل

را بر ز قسمت کنیم ضرور است که ه بر آید و آن حاصل ضرب آب است این بود قسمت ضرب کسور

\* انکشاف ششم در قسمت کسور \* باید دانست که چون هر یک از مقسوم و مقسوم علیه

صنف است یعنی صحیح و کسر و مختلط لهذا اضاف قسمت نه باشد که حاصل می شود از ضرب حه در حه و صنفی

از آن که صحیح بر صحیح است داخل حساب محاج است باقی هشت صنف محسوب و حساب کسور میشود برین

تفصیل اکسر بر کسر ۱ کسر بر مختلط ۲ کسر بر صحیح ۳ مختلط بر کسر ۴ مختلط بر مختلط ۵ مختلط بر صحیح ۶ صحیح بر کسر

۱ صحیح بر مختلط با تجد طریق عملش آنست که هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج موجود ضرب کنند

اگر فقط در یک جانب کسر باشد و در مخرج مشترک اگر در هر دو جانب کسر بود بعده حاصل مقسوم را

بر حاصل مقسوم علیه قسمت کنند اگر حاصل مقسوم اقل نبود والا اول را بدوم نسبت کنند پیردو

صورت خارج قسمت معلوم شود مثال اول ۱۱ بر ۱۱ مخرج مشترک ۳۳ حاصل ضرب مقسوم

درین مخرج ۲۲ حاصل ضرب مقسوم علیه ۱۲ بعد قسمت حاصل اول بر حاصل ثانی بر آمد



مطلوب ۱۱ مثال دوم تا بر ۳۳ خرج مشترک حاصل اول ۱۲ حاصل دوم ۵۰ چون حاصل اول قلیل است  
 لهذا بمحصل دوم نسبت کردیم شد ۱۱۱ مثال سیوم ۱۱۱ بره حاصل ضرب مقسوم در مخرج  
 موجود ۱۱ شد و حاصل ضرب مقسوم علیه ۶۰ یا زده را سوی شصت و پنج نسبت کردیم شد ۱۱۱ مثال  
 چهارم ۱۱ بر ۳۳ خرج مشترک حاصل اول ۲۲۰ حاصل دوم ۲۸ خارج قسمت اول بر دوم شد ۱۱  
 مثال پنجم ۱۱ بر ۳۳ خرج مشترک حاصل اول ۲۲۰ حاصل دوم ۹۲ خارج قسمت اول بر دوم شد ۲۴  
 مثال ششم ۱۱ بر ۳۳ حاصل ضرب مقسوم در مخرج موجود ۱۱ حاصل ضرب مقسوم علیه ۲۱ خارج قسمت  
 اول بر دوم ۳۳ مثال هفتم ۱۰ بر ۳۳ حاصل مقسوم در مخرج موجود ۱۰ حاصل مقسوم علیه ۲۱ خارج قسمت اول  
 بر دوم ۳۳ مثال هشتم ۱۱ بر ۳۳ حاصل ضرب مقسوم در مخرج موجود ۳۳ حاصل ضرب مقسوم علیه ۲۱  
 ۱۰۲ خارج قسمت اول بر دوم شد ۱۱۱ \* انقباض \* سر عمل قسمت کسور آنست که هرگاه هر واحد از  
 مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج ضرب می کنند نسبت حاصل سوی حاصل چون نسبت مقسومین خواهد بود  
 چنانچه از حکم شکل الب از ۲۲ خزینة اول با دنی تا مل ظاهر شود و در شروع انگشت قسمت صحیح با  
 نموده ایم که هرگاه اعداد متناسب باشند خارج قسمت هر مقدم بر تالی خود یک عدد معین باشد  
 لهذا خارج قسمت حاصل مقسوم بر حاصل مقسوم علیه بعینه خارج قسمت اصل مقسوم بر مقسوم علیه باشد  
 انگشت هفتم و تخریر کسور \* اگر عدد مختلط باشد آنرا بمجنس سازند بعد از حفظ  
 کنند که اعداد کسور و مخرج باعتبار جذر معاً منطق اند یا نه اگر منطق باشند عدد هم منطق بود و عکس  
 که جذر کسر را بر جذر مخرج قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثال خواستیم که جذرش صحیح  
 و یک ربع بر آیم اول عدد را بمجنس کردیم حاصل شد اعداد کسور بیت و پنج که منطق است و  
 مخرج ربع که چهار است نیز منطق است پس پنج را که جذر بیت و پنج است بر دو که جذر چهار است  
 قسمت کردیم دو و نیم بر آمد و همین جذرش صحیح و یک ربع است \* و دیگر \* و بهر تخریر یا زده  
 صحیح و یک تسع جذر صد را که بمجنس است بر جذر نه که مخرج است قسمت کردیم سه و یک  
 مطلوب بر آمد \* ایضا \* و برای تخریر چهار تسع دو را که جذر کسر است سوی سه که جذر مخرج  
 نسبت کردیم حاصل شد جذر دو و ثلث و اگر یکی از اعداد کسور و مخرج یا هر دو اصم باشند در صورت  
 عدد نیز اصم باشد و طریق عملش آنست که اعداد کسور را در مخرج ضرب کنند و از حاصل جذر تخریر  
 بگیرند و آنرا بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت جذر نفربی باشد مثال خواستیم که جذر دو از  
 دو نیم بر آیم بعد بمجنس حاصل شد عدد کسور بیت و پنج آنرا در مخرج که دو است



ضرب کردیم پنجاه شد جذرش بتقریب گرفتیم هفت صحیح و یک جز از پانزده برآمد این را بر دو  
نمودیم سه صحیح و هشت جز از پانزده جذر تقریبی دوازده و نیم برآمد \* مثال دیگر \*  
برای تجذیر بیت صحیح و سه ربع هشتاد و سه را در چهار زدیم شد ۳۳۳ جذرش بتقریب  
گرفتیم شد ۱۸ \* این را بر چهار قسمت کردیم برآمد جذر مطلوب ۱۸ چار صحیح و چهل و یک جز از هفتاد  
و چهار \* ایضاً \* در تجذیر ۸۸ \* اول کسر را در مخرج زدیم شد ۸۸ جذر تقریبی آن گرفتیم  
شد ۹ \* این را سومی بازده که مخرج است نسبت کردیم شد ۱۲۹ یکصد و چهل و نه جز از یکصد  
و هشتاد و هفت \* اما برمان \* طریق اول آنست که بخش مجذور در حقیقت حاصل ضرب کسر در  
مخرج است و مخرج حاصل ضرب واحد در مخرج است لهذا بحکم شکل (الف) از مخرئیه اول  
نسبت واحد سومی مجذور چون نسبت مخرج سومی بخش باشد و نسبت جذر مخرج به  
جذر بخش آن نسبت بسیطه است که نسبت مخرج و بخش یعنی نسبت واحد و مجذور  
مشتات آن است بحکم شکل (ب) از مخرئیه اول و مطابق حد قسمت واجب است که  
نسبت جذر بخش سومی جذر مخرج چون نسبت خارج قسمت اول بر دوم باشد سومی واحد  
و بعد عکس نسبت واحد سومی خارج قسمت جذر بخش بر جذر مخرج چون نسبت جذر مخرج سومی  
جذر بخش باشد پس نسبت واحد سومی این خارج قسمت نیز همان بسیطه باشد که نسبت مخرج  
سومی بخش یعنی نسبت واحد سومی مجذور مشتات آنست و بحکم شکل (ج) از مخرئیه اول نسبت  
واحد سومی مجذور نیز مشتات از نسبت واحد سومی جذرش پس نسبت واحد سومی خارج  
قسمت مذکور چون نسبت واحد سومی جذر است پس جذر و خارج قسمت متساوی باشند و هو المطلوب  
و برمان \* طریق دوم آنست که حاصل ضرب صورت کسر یا بخش در مخرج مساویست حاصل  
ضرب اصل کسر یا مختلط را در مخرج مخرج چنانچه ظاهر است پس هرگاه بخش را در مخرج ضرب کردند کو یا  
اصل عدد را در مخرج خرج زدند ازین جهت بحکم تعریف ضرب نسبت واحد سومی مجذور مخرج چون  
نسبت اصل مجذور سومی حاصل ضرب بخش در مخرج باشد و چون مجذور است متناسبه اند  
لذا اجزاء آنها نیز متناسبه باشد پس نسبت واحد که جذر واحد است سومی مخرج  
چون نسبت جذر مطلوب باشد سومی حاصل ضرب و بعد ابدال میشود نسبت واحد سومی  
جذر مطلوب چون نسبت مخرج سومی جذر حاصل ضرب و بعد عکس نسبت جذر حاصل ضرب  
سومی مخرج چون نسبت جذر مطلوب باشد سومی واحد و هرگاه جذر حاصل ضرب را



بر مخرج قسمت کنیم که منتهای عمل است بکم حد قسمت می باشد نسبت جذر حاصل ضرب سو  
مخرج چون نسبت این خارج قسمت اخیر سو می واحد و چون نسبت جذر مطلوب و خارج  
قسمت اخیر سو می واحد یک نسبت است لهذا جذر مطلوب و این خارج قسمت یک  
عدد باشد و همین مراد بود و بعد نظر درین دو برمان ثابت است که هر دو قاعده اعم شامل اند  
مرنطق و اعم را و لیکن جین بودن منطق قاعده اولی اخف است و جین بودن اعم قاعده  
ثانی اشمل زیرا که اگر قاعده اول را در اعم جاری کنند بسا اوقات دو جذر تقریبی عمل رابعه  
تراز تحقیق می سازند و غایت باریکی عمل نیز بر کسور غیر از حساب کسور عشراتی نمیشود.\*  
\* انکشاف هشتم در تکعیب کسور \* برای تکعیب کسور مثل تجزیه  
نیز دو طریق است اگر عدد کسور و مخرج منطق باشند کعب کسور را بر کعب مخرج  
کنند خارج قسمت کعب کسر باشد مثال برای تحصیل کعب  $\frac{۱}{۱۱}$  اول محصل  
کردیم شد  $\frac{۱}{۱۱}$  کعب این را که  $\frac{۱}{۳}$  است بر کعب مخرج که  $\frac{۱}{۲}$  است قسمت کردیم بر آن کعب  
مطلوب  $\frac{۱}{۱۱}$  مثال دیگر عدد مطلوب الکعب  $\frac{۱}{۱۱}$  مجنس  $\frac{۱}{۳۱}$  کعب آن  $\frac{۱}{۱۱}$  کعب مخرج  
 $\frac{۱}{۳}$  خارج قسمت کعب مجنس بر کعب مخرج شد مطلوب  $\frac{۱}{۱۱}$  ایضا کسر مطلوب الکعب  $\frac{۱}{۱۱}$  چون  
کعب کسراقل از کعب مخرج است لهذا اول را بدوم نسبت کردیم شد  $\frac{۱}{۱۱}$  و اگر یکی از کسر و مخرج  
با هر دو اعم باشند درین صورت کسر یا مجنس را در مخرج ضرب کنند و از حاصل کعب تقریبی  
گیرند و آنرا بر مجذور کعب مخرج قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثال عدد مطلوب الکعب  
 $\frac{۱}{۱۱}$  مجنس را  $\frac{۱}{۲۲}$  است در مخرج زدیم شد  $\frac{۱}{۱۱}$  کعب تقریبی این را آوردیم شد  $\frac{۱}{۱۱}$  این را  
بر مجذور کعب مخرج که  $\frac{۱}{۲}$  است قسمت کردیم شد مطلوب  $\frac{۱}{۱۱}$  و تدقیق عمل کعب کسور نیز از کسر  
عشراتی میشود و برمان این عمل مثل برمان تجزیه کسور است هرگاه بجای نسبت نشان نسبت  
مثله گیرند چنانچه برآشنای فن پوشیده نیست انکشاف نهم در تحویل کسور از مخرجی به مخرجی  
یعنی دانستن مقدار کسری معین مجنس کسر دیگر مفروض و طریق عملش است که کسر معین را در مخرج محواله  
ضرب کنند و حاصل ضرب را بر مخرج کسر محول قسمت نمایند خارج قسمت مطلوب باشد مثال خواستیم که دو  
ثلث را بعشر محول گردانیم دو را در ده زدیم بیست شد آنرا بر سه که مخرج ثلث است بخشیدیم بر آمد  
شش عشر و دو ثلث عشر ایضا  $\frac{۱}{۱۱}$  را بر اجزای  $\frac{۱}{۱۱}$  چهار را در یازده زدیم شد  $\frac{۱}{۱۱}$  و آنرا  
بر پنج بخشیدیم بر آمد هشت جز از یازده و چهار خمس یک جز از همان غیر از آن حرز سیوم







بقدره و آنکست بیاورد که داشته خطی دیگر محسوس کشید باین آن همزه بنویسند پس ملاحظه کنند  
که مراتب مخرج مساوی مراتب کسر است یا زیاده اگر مساوی باشد یک صفر فقط  
ببین کسر که دارند تا کسره چند شود و اگر مراتب مخرج زاید باشد از مراتب کسر بقیه این  
زیادتی صفر یا اصفار باین همزه گذارند و بزیادتی یک صفر آنچه باین همزه گذاشته اند  
باین کسر اصفار گذارند تا کسر مد چند یا هزار چند و غیر آن شود پس مبلغ کسور را بر مخرج  
قسمت و احادی که خارج قسمت حاصل شده باشد مثل قانون قسمت آنرا باین همزه یا صفر  
همزه نویسند و اگر چیزی زیر خط عرضی باقی ماند بر باین آن صفر گذارند این بقیه بعد گذاشتن صفر اگر بر  
مخرج قسمت شدن تواند قسمت کنند و احادی خارج قسمت را باین آنچه قبل همزه نوشته اند بنویسند  
و اگر قسمت شدن نتواند یک صفر دیگر باین آن بقیه و یک صفر آنچه ما قبل همزه است گذاشته عمل قسمت جاری  
سازند و باین پنج عمل کرده باشند تا در مرتبه از مراتب زیر خط عرضی چیزی باقی نماند و  
عددی که باین همزه حاصل شده است کسر محمول الیه حقیقی باشد و اگر سلسله قسمت تا مرتبه کثیر رود  
و بقیه منتهی نشود در محمول الیه اندکی تفاوت بود و هر چند که مراتب خارج قسمت زیاده تر باشد آن تفاوت  
بغایت نا محسوس گردد پس اگر این بقیه در صورت از نصف مخرج مقوم علیه زاید باشد بر اول مرتبه  
خارج قسمت یک عدد دیگر افزایند و الا همچنانکه است بگذارند مثالاً خواستیم که یک ربع را بخوبی  
بکسور عشراتی بنائیم چنانچه صفت کردیم کسر و مخرج را نوشتیم و چون کسر و مخرج یک یک مرتبه دارند  
لذا فقط باین کسر یک صفر گذاشتیم ده شده را بر چهار بخشیدیم دو برآمد  
آنرا باین همزه نوشتیم و زیر خط عرضی دو عدد باقی مانده بود

$$\begin{array}{r} ۱۰ \\ ۴ \overline{) ۴۰} \\ \underline{۴۰} \\ ۰ \end{array}$$

باین آن یک صفر دیگر نوشتیم بیت شد و بیت بر چهار قسمت صحیح قبول می کنند که خارج قسمت آن  
پنج است پنج را قبل دو نگاشتیم و بیت را از بیت کاستیم زیر خط عرضی  
پنج باقی نماند پس باین همزه حاصل شد بیت و پنج جز از عدد که همان ربع  
مثال دیگر در نحو بل پنج ثمن مطابق نوشته عمل کردیم حاصل شد محمول الیه

$$\begin{array}{r} ۵۰ \\ ۴۸ \overline{) ۲۴۰۰} \\ \underline{۲۴۰} \\ ۰ \end{array}$$

حقیقی شد و بیت و پنج جز از هزار و آن از هزار پنج ثمن است مثال دیگر که مطلوب التحويل  
۱۱۱ کسر و مخرج را بدستور معلوم نوشتیم چون مراتب مخرج از مراتب کسر یک مرتبه زاید است لذا  
باین همزه یک صفر گذاشتیم و باین کسر دو صفر پس اکثر عددی از احادی طلبیدیم که چون آنرا در  
دو صد و بیت و چهار ضرب کنیم از یک هزار و صد نقصان کردن ممکن باشد بدین صفت



بنج را یا فیم آنرا بین صفر هزه نوشته در مقوم علیه ضرب کردیم شد ۱۱۲۰ این را از بر ۱۳۰۰ نوشته کاسیم  
باقی ماند ۱۸۰ برین باقی یک صفر دیگر افزودیم پس احاد دیگر طلبیدیم هشت یا فیم آنرا بین پنج گذاشته  
عمل سابق کردیم زیر خط عرضی ۸ باقی ماند برین هشت یک صفر افزودیم هشتاد شد و هنوز کم از مقوم  
علیه هشت لهذا یک صفر دیگر افزودیم و قبل هشت از سطر خارج نیز یک صفر وضع کردیم و احاد دیگر  
طلبیدیم سه یا فیم بعد نقصان حاصل ضرب این زیر خط عرضی ۱۲۸ ماند برین یک صفر افزوده  
عددی دیگر طلبیدیم پنج یا فیم بعد عمل با پنج زیر خط عرضی ماند ۱۶۰ برین یک صفر افزوده

۳۲۲)	۱۳۰۰	۵۰۸۰۳۵۷
	۱۱۲۰	
	۱۸۰	
	۸۰۰	
	۱۲۸۰	
	۱۱۲۰	
	۱۶۰	
	۱۰۶۸	
	۳۲	

عددی دیگر جستیم هفت یا فیم بعد نقصان حاصل ضرب  
این زیر خط عرضی ماند ۳۲ چون نوبت کسری هفت  
مرتبه رسید بهین قدر قناعت کردیم و زیر خط  
عرضی اخیر که ۳۲ مانده است کم تر از نصف  
مخرج است آنرا گذاشتیم شد حاصل کسر عشر  
محول الیه پانصد و هشتاد هزار و سه صد و پنجاه

و هفت جز از هزار هزار و پو ششده نماید که مخرج هر کسری که باشد و هفت داخل دارد  
در تحویل آن سه ی کسور عشراتی همیشه کسری باقی می ماند و در غیر آن نه \* **انکشاف دوم** \*  
در جمع کسور عشراتی سطور مطلوب الجمع را متعاضیه المراتب بنویسند نوعی که ابتدای نماذی  
از مرتبه ماقبل همزه گیرند و مثل جمع صحاح بلا تفاوت جمع کنند و چون نوبت جمع عدد مرتبه که  
متصل همزه است رسد در نوبت هر عددی که بهر عشران در دین نگار باشد باشد آنرا بقدر همزه نویسند و آن از  
قبیل صحاح باشد و تضعیف این کسور نیز مثل تضعیف صحیح نمایند چنانچه ازین امثل و افصح است  
**مثال جمع سطرین کسوط مثال جمع سطر کسوط مثال جمع سطر مختلط مثال تضعیف مختلط**

۹۱۲۶۸۹۴۲۸۲	۱۱۲۵۰۳۱۲۰۱۲	۵۸۶۸۹۰۲۶	۵۶۲۱۰۹۰۱۰
۲۲۵۶۳۴۳۸۵۹۴	۴۵۵۸۰۰۰۲۰۰	۵۶۵۲۰۰۰۰۰	۵۶۳۲۲۱۲۲۰
	۱۸۵۹۲۲۸۱۲۰	۵۶۲۰۶۲۰۰	
۶۹۶۴۳۴۸۳۴		۲۵۲۲۶۰۲۲۴	۱۶۳۰۳۰۰۹۳

**انکشاف سوم در تفریق کسور عشراتی** \* این عمل نیز مثل عمل صحاح است و لیکن چون تصحیح کسری که  
متصل همزه است از نماذی آن ممکن نباشد یک عدد از صحیح که بعد همزه است گرفته آنرا در ساخته بر نوبت  
افزوده عمل تمام کنند و تضعیف این کسر نیز مثل تضعیف صحیح نمایند برین مثال







حاصل ضرب شد ۹۰۱۸۶۳۲ و چون در اینجا در یک جانب کسر است و جانب دیگر صحیح بلا صفر لهذا بقدر تعداد مراتب کسر یک جانب از اول حاصل ضرب شمرده صفره افزودیم شد مطلوب ۹۰۱۸۶۳۲ مثال چهارم مضروب ۱۲۶۶۳۲ مضروب فیه ۲۰۵ حاصل ضرب ۲۰۲۱۶ چون مراتب کسر است و صفر صحیح یک لهذا بعد مرتبه دوم حاصل صفره در آوردیم شد ۲۰۲۵۱۶ مثال پنجم مضروب ۳۵۱۲ مضروب فیه ۲۰۰۵ حاصل ضرب ۱۲۶۸۵ چون عدد صفر و کسر برابر بود لهذا همین حاصل ضرب صفره در آوردیم مثال ششم مضروب ۵۴ مضروب فیه ۲۰۰۵ حاصل ضرب ۱۰۸ چون مرتبه کسر یک و صفر شش است از تحت بقدر تفاضل دو صفر با اول حاصل ضرب زیاده کرده صفره را نکاشتیم شد مطلوب ۱۰۸۰۰۰

**انکشاف پنجم در قسمت کسور عشراتی** و آن مثل کسور عامه نیز شش قسم است بالجمله آنست که بعد رفع صفره صورت مجموعی مقسوم را بر صورت مجموعی مقسوم علیه مانند عمل صحاح قسمت کنند و اگر متعذر باشد همچنانکه در عمل تقویل کسور بهین مقسوم اسفار زیاده کرده قسمت میکنند قسمت کرده باشند اگر سلسله قسمت تمام نشود دانند که قسمت حقیقی میسر گشت و اگر تمام نشود تا هر حدی که خواسته باشند قسمت کنند بسط خارج بشود آنرا حصه غیر مشخص نام نهند بعده ملاحظه کنند بر مرتبه که عمل قسمت بر آن تمام شده است تا بجز مقسوم چند مراتب است عدت آن مراتب را از خود اول نام نهند و آنچه مراتب کسرات مقسوم علیه است آنرا ماخوذ دوم خوانند پس اگر ماخوذ اول زیاده باشد از ماخوذ ثانی در این صورت بقدر فضل آن از ابتدا حصه غیر مشخص بشمرند هر جا که منتهی شود پس از آن صفره گذارند و اگر تعداد مراتب حصه غیر مشخص کمی کنند بقدر این کمی بسیارش صفر با اسفار گذاشته صفره را بنویسند تا خارج قسمت مشخص بهر سه و اگر ماخوذین برابر باشند در این صورت بهین حصه غیر مشخص صفره گذارند و درین هنگام خارج قسمت صحیح باشد و اگر ماخوذ اول کمتر باشد از ماخوذ دوم در این صورت بعدت تفاضل بهین خارج قسمت صفر گذاشته صفره بنویسند تا خارج قسمت از قبیل صحاح حاصل شود مثال اول مقوم ۳۳۶۰۳۱۰۵۶ مقسوم علیه ۲۵۰۲۸ چون فضل مراتب کسر مقسوم بر مراتب کسر مقسوم علیه چهار است لهذا بعد مرتبه چهارم خارج قسمت صفره را داخل کردیم شد خارج قسمت ۱۲۵۰۰۱۲ مثال دوم مقوم ۶۰۶۶۲۱ مقسوم علیه ۱۹۳۵۲ چون در خارج قسمت سه مرتبه است و تفاضل مراتب کسر مقسوم بر کسر مقسوم علیه پنج است لهذا در بار خارج



قسمت دوم که فضل پنج رتبه است بار خارج قسمت گذاشته علامت صفره کردیم بر بصورت  
 ۰۰۲۱۴ و مثال سوم مقوم ۰۰۲۳۴۵ مقوم علیه ۳۲۳ و چون در اینجا  
 قاضی عدد کسری نیست لهذا بین خارج قسمت را معلم بهره کردیم شد ۱۸۲۰  
 مثال چهارم مقوم ۰۰۲۳۴۵ مقوم علیه ۳۴۱ و چون در اینجا فضل مراتب کسر مقوم  
 علیه را است بر مراتب کسر مقوم علیه یک مرتبه لهذا بر بین خارج قسمت یک صفر گذاشته  
 بهره را نوشتیم اینچنین ۰۰۲۳۴۰ و آخ باد که مستر خارج فرانسس بر و نصاحب در  
 رساله مولفه خود فقط منابطه مثال اول هر یک از ضرب و قسمت را کلیه قرار داده اند و حال  
 آنکه در امثله باقی آن منابطه را مدخلی نیست و چون حین عمل بهر یک اقسام ضرب و قسمت  
 احتیاج می افتد از این موارد دور وافر همه جمیع شقوق عقلیه منابطه منضبط شده درین سواد استخراج  
 گشت **انکشافیه ششم در تجزیه و تکعیب کسور عشراقی** \*

اول عدد مفروض را به مرتبه نویسنده و فوق مرتبه احاد صحاح عدد باشد خواه صفر علامتی  
 بگذارند و آنرا علامت وسطی نام نهند پس بر مراتب بار این علامت که اعداد صحاح است  
 بفرود گذاشت یک یک مرتبه علامتها کنند اگر جذر مطلوب باشد و بفرود گذاشت دو دو مرتبه اگر کعب  
 مقصود بود و همچنین مراتب این علامت وسطی که اعداد کسور است نیز که یک یک مرتبه باد  
 دو مرتبه علامت بگذارند و علامت وسطی را مع علامات یارش بعلا مات صحاح نام زد  
 کنند و باقی را علامات کسور خوانند و از علامات اخیره عمل تجزیه و تکعیب همچنانکه در  
 حساب صحاح دانستند بلا تفاوت شروع کنند تا نوبت به مرتبه رسد که محاذی علامت اول  
 است اگر در نوبت چیزی زیر خط غرضی باقی نماند عدد منطقی باشد و اگر چیزی باقی ماند بهین  
 اصل عدد چند آنکه خواسته باشند صفر بگذارند و بالای این اصفار نیز بزرگ یک یک  
 مرتبه باد دو دو مرتبه علامات بگذارند و عمل کرده باشند تا هر حدی که خواهند هر چند که بسلسله  
 نزولی زیاده نروند و نه عمل باریک تر باشد پس آنچه فوق عدد جذر یا کعب برآمده باشد  
 آنرا جای دیگر نویسند و بقدر علامات صحاح از مرتبه اخیرش بشمرند آنجا که منتهی شود بهین  
 آن بهره که آوند یا از مرتبه اول بعد از علامات کسور شمرده بار آن بهره نویسند تا جذر یا  
 کعب مشخص معلوم گردیده هرگاه عدد مطلوب الضلع فقط کسر باشد ابتدای علامت از  
 محاذی بهره شروع کنند و متناوباً بین رووند و علامتی که محاذی بهره واقع شود











لوگاریتم نه چار و برین قیاس و این سلسله را چند خواص است اول اینکه مجموع لوگاریتم  
 هر دو عدد از سلسله تناسب مساوی می باشد لوگاریتم حاصل ضرب آن هر دو  
 عدد را مثلا مجموع لوگاریتم  $10$  و  $100$  و چهل و سه که چهارده است مساویست لوگاریتم دو  
 هزار و یکصد و هشتاد و هفت را که حاصل ضرب نه و دو عدد چهل و سه است  
 دوم اینکه دو چند لوگاریتم هر عدد مساوی می باشد لوگاریتم مربع آن عدد را  
 مثلا دو چند لوگاریتم بیت و هفت که دو از ده است مساویست مربع بیت و  
 هفت را که هفصد و بیت و نه است سیوم اینکه سه چند لوگاریتم هر عدد مثل  
 لوگاریتم مکعب آن عدد می باشد چنانچه سه چند لوگاریتم بیت و هفت که  
 هجده است برابریست برابریست برابریست برابریست برابریست برابریست  
 که مکعب بیت و هفت است و همچنین حاصل ضرب لوگاریتم هر عدد در عدد دیگر  
 مفروض مساوی می باشد لوگاریتم آن عدد را که حاصل شود از ضرب اصل عدد در  
 نفس خود بنهار عددی که از عدد مفروض بواحد کم باشد چنانچه لوگاریتم نه را که  
 چهار است در پنج ضرب کنیم بیت حاصل مساویست لوگاریتم پنجاه و نه هزار و  
 چهل و نه را که حاصل شده است از ضرب نه در نفس خود چهار بار که از پنج مفروض بواحد  
 ناقصست چهارم اینکه فضل لوگاریتم عددی بر لوگاریتم عددی دیگر مساوی می باشد لوگاریتم خارج  
 قسمت عدد اول را بر عدد دوم مثلا فضل لوگاریتم دو صد و چهل و سه بر لوگاریتم نه که شش است  
 و آن مساویست لوگاریتم بیت و هفت را که خارج قسمت دو صد و چهل و سه بر نه است پنجم  
 اینکه نصف لوگاریتم هر عددی مساوی می باشد لوگاریتم جذر آن عدد را چنانچه نصف  
 لوگاریتم هفصد و بیت و نه که شش است مساویست لوگاریتم بیت و هفت را که جذر هفصد و  
 بیت و نه است ششم اینکه حصه سیوم لوگاریتم عدد مساوی لوگاریتم مکعب آن می باشد چنانچه  
 حصه سیوم لوگاریتم هفصد و بیت و نه که چهار است مساویست لوگاریتم نه است که مکعب هفصد و  
 بیت و نه است و بر قیاس هر حصه لوگاریتم عدد مساوی لوگاریتم جزو منازل آن عددی باشد و واضح باد  
 که سلسله لوگاریتم از صفر و هر عددی که باشد حکم آن واحد بود و همچنین سلسله منهای  
 واحد و هر عدد دیگر باشد خاصیت خود را نمی گذارد و لیکن پیراسته از سلسله  
 لوگاریتم را از صفر و واحد آغاز می کنند زیرا که از همه سلسلات نمایی اعظم تر است و سلسله



اصل اعداد را بر واحد دوه و صد و هزار و غیره که مخارج کسور عشراتی اند مبتنی می دارند چرا که مدار محاسبه بر یک عشراتی است تا میان هر دو سلسله تناسبی حاصل باشد بر نحو

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰
۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰

و نیز بدانند که هر عددی که میان دو اصل واقع شود لوکارتمش اکثر از لوکارتم اصل مقدم باشد و اقل از لوکارتم اصل موخر یعنی لوکارتمات دو تان اکثر از صفر کمتر از یک خواهد بود و لوکارتمات یازده تا نود و نه اکثر از یک و کم از دو و برین قیاس در دیگر اصول و لوکارتم هر صیغ و کسور بارها کسور عشراتی نوشته میشود \*  
**انکشاف هشتم در طریق تحصیل لوکارتم یکسور عشراتی و ترتیب جداول آن** \* باید دانست که طریق استخراج لوکارتم اصعب ترین طرق

است لهذا در اکثر کتب انگریزی که مبتنی بر اعمال اند فقط بر جداول لوکارتم که منقول از موجودش است نقل کرده اند و طریق پیدا ساختن آن ترک نموده اند و چون ابتنای کتاب حذا بر اصول سه تا از اعماش آن عقل و خصلت نداد و قبل ایراد جدول تقدیمش منتهی نمود اکنون گوئیم که هر عدد که لوکارتم آنها معلوم باشد با عانت آن لوکارتم اعدادی که در وسط آنها واقع است معلوم توان کرد چنانچه لوکارتم یک که صفر و لوکارتم ده که یک معلوم است لوکارتم پنج مثلا که میان یک و ده واقع است بدین عنوان معلوم کنند که اول جدولی کشند که عرض آن انقسم به شش قسم بود بنوعی که تقسیم اول و دوم یک یک اصبع بود و عرض قسم سیوم سه اصبع و عرض قسم چهارم و پنجم دو و دو اصبع و طول آن منقسم باشد باقسام صفار کثیره چنانکه ارقام جدولی را که گنجانیش دارد و بر پیشانی هر بیوت این عبارت بنویسند \* ۱ \* علامت اعداد \* ۲ \* علامت مضروبین \* ۳ \* حاصل ضرب \* ۴ \* جذر حاصل ضرب \* ۵ \* لوکارتم جذر پس در بیوت قسم اول حرف الفجد متنازلاً بنویسند و در ملحقای خانه الف یکدی و علامت مضروبین رقم یک بنویسند و در ملحقای خانه با و علامت مذکوره رقم ده بنویسند و در بیت حاصل ضرب و بیت جذر که محاذی الف و با افتاده است فقط نقاط سلسل گذارند تا معلوم باشد که این هر چهار بیوت معطل اند و در خانه لوکارتم هفت صفر گذاشته صره بنویسند و محاذی لوکارتم یک بعد صره صفر گذارند و بدینزه لوکارتم ده و در بیت یک بنویسند و دیده که اشتن هفت صفر است که چون عادت استخراج لوکارتم انکشاف



اوقات بهفت مرتبه نزولی است تا بدین عدد مراتب کسور مشخص شود و الا نه کم و زیاده نیز  
توان نوشت تبس بدانند که الف مکتوبی عبارت از یک است و ب عبارت از ده  
پس آ و ب را در خانه مضروب بین محاذی آن نوشته با یک دیگر ضرب کنیم و حاصل را  
محاذی آن در خانه حاصل ضرب نویسیم بعده جذر این حاصل بر آورده در بیت  
جذر ثبت نمائیم و چون در خواص دو سلسله تضعیف و تناسب معلوم شد که نصف  
لوکار رتم هر عدد مساوی لوکار رتم جذر آن می باشد لهذا لوکار رتم این جذر نصف  
لوکار رتم سطح آب یعنی ب خواهد بود پس نصف آنرا محاذی بیت لوکار رتم جذر  
نوشتم بقده گوئیم که لوکار رتم پنج که مطلوب است میان لوکار رتم ب و ح واقع است  
پس ب و ح را با هم ضرب کنیم و حاصل ضرب را محاذی آن نوشته جذر آنرا موسوم به س سازیم  
و چون سابق معلوم شد که مجموع لوکار رتم هر دو عدد مساوی لوکار رتم حاصل ضرب آنها می باشد لهذا  
مجموع لوکار رتم ب و ح که ۱۰۰ است است لوکار رتم حاصل ضرب باشد نصف این یعنی ۵۰۰  
لوکار رتم جذر این حاصل ضرب باشد که ح است و قریب پنج رسید که بکسر شش زاید است و ح از پنج کم  
است لهذا و ح را با یک دیگر ضرب کردیم و جذرش را بر آورده ده نام نهادیم و بر قیاس گذشته نصف  
مجموع دو لوکار رتم ح و د لوکار رتم باشد و بجا نب نزول به پنج زیاده نزدیک شد و همین سان قریب  
ترین دو جذر را به پنج که یکی در طرف زیاتی باشد و دوم در طرف نقصان با یک دیگر ضرب کرده جذر  
استخراج کرده باشند و باز ای این جذر لوکار رتم بقانون معلوم گرفتند باشند و بدین عمل  
جذری از اجزاء متوالیه بقایت قریب تر میشود بعد دیکه لوکار رتم آن مطلوب است بعدی که تا  
مرتبه کسور مطلوبه تفاوت محسوس نمی گردد تبس لوکار رتم همین جذر اخیر لوکار رتم عدد مطلوب باشد  
چنانچه در جدول مثال جذر اخیر این عدد است ۴۹۹۹۹۹۹۹ و از پنج آنچنان قریب تر است که تفاوتی محسوس  
ندارد یعنی یک جز واحد که بر صد هزار هزار اجزاء منقسم باشد کم است و لوکار رتم این عدد بعینه لوکار  
پنج است بلا تفاوت بر مرتبه سباعی نزولی چه از صورت جدول عمل ظاهر است که از پنج اندکی زاید است و  
لوکار رتم آن این رقم است ۴۹۹۸۹۶۰۰ و پنج از پنج تفاوتی اندک ناقص است و لوکار رتم آن اینست  
۴۹۹۸۹۶۰۳ و ظاهر است که لوکار رتم پنج از لوکار رتم ث که خواهد بود و از لوکار رتم پنج زیاده است  
میان این دو لوکار رتم و بدو جز از صد هزار هزار است لهذا خواه از اول که جز کم گفت یا از  
یک جز افزايند تا لوکار رتم پنج این عدد حاصل آید ۴۹۹۸۹۶۰۳ که بعینه لوکار رتم آن است



## جدول استخراج لوگاریتم و پنج بر سهیل تمثیل

لوگاریتم جذر	جذر حاصل ضرب	حاصل ضرب	درجه	دقیقه
۰.۵۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱	۱
۱.۵۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۰	۱
۰.۵۰۰۰۰۰۰۰	۳۵۱۴۲۲۷۷۰	۱۰۵	۱۱	۲
۰.۵۷۵۰۰۰۰۰	۵۵۴۲۳۲۱۱۰	۳۱۵۴۲۲۷۷	۱۲	۳
۰.۵۴۲۵۰۰۰۰	۴۵۲۱۴۹۴۲۰	۱۷۵۷۸۲۷۸۳۲۴۴۸۷	۱۳	۵
۰.۵۴۸۴۵۰۰۰	۴۵۲۱۴۹۴۷۲۰	۲۳۵۷۱۳۷۲۱۷۴۲۲۰۴	۱۴	۵
۰.۵۷۱۸۷۵۰۰	۴۵۲۳۲۹۸۹۰	۲۷۵۳۸۲۷۸۳۳۸۰۱۲	۱۵	۱
۰.۵۷۰۳۲۲۵۰	۴۵۹۵۸۰۴۲۰	۳۵۵۴۸۲۹۵۴۷۵۵۸۴	۱۶	۲
۰.۵۴۹۵۱۱۲۵	۴۵۹۵۸۰۴۷۰	۲۳۵۵۸۲۲۲۴۱۱۱۳۴	۱۷	۲
۰.۵۴۹۹۲۱۸۷	۵۵۰۰۲۸۴۳۰	۳۵۵۵۲۸۴۳۹۵۳۲۲۸۱	۱۸	۲
۰.۵۴۹۷۲۴۵۴	۴۵۹۸۰۴۱۵۰	۲۳۵۸۰۳۵۳۹۹۲۵۸۲۱	۱۹	۲
۰.۵۴۹۸۲۲۲۲	۴۵۹۹۱۴۲۲۰	۲۳۵۹۱۴۳۳۳۹۲۸۱۳۵	۲۰	۲
۰.۵۴۹۸۷۳۰۴	۴۵۹۹۷۲۲۱۰	۲۳۵۹۷۲۲۲۱۰۳۵۳۲۸۱	۲۱	۲
۰.۵۴۹۸۹۷۲۴	۵۵۰۰۰۰۵۱۰	۳۵۵۵۰۰۰۵۱۲۱۳۹۸۳	۲۲	۲
۰.۵۴۹۸۸۶۲۵	۴۵۹۹۸۴۵۲۰	۲۳۵۹۸۴۵۲۵۹۸۵۹۲۹۱	۲۳	۲
۰.۵۴۹۸۹۱۳۵	۴۵۹۹۹۳۵۳۰	۲۳۵۹۹۳۵۳۲۹۳۱۲۴	۲۴	۲
۰.۵۴۹۸۹۲۲۱	۴۵۹۹۹۷۰۲۰	۲۳۵۹۹۷۰۱۹۹۴۷۰۰۳	۲۵	۲
۰.۵۴۹۸۹۴۰۲	۴۵۹۹۹۸۷۴۰	۲۳۵۹۹۸۷۴۲۹۸۸۰۲	۲۶	۲
۰.۵۴۹۸۹۴۷۲	۴۵۹۹۹۹۴۳۰	۲۳۵۹۹۹۴۳۲۹۹۳۴۷۴	۲۷	۲
۰.۵۴۹۸۹۷۱۰	۵۵۰۰۰۰۰۴۰	۳۵۵۵۰۰۰۰۴۹۹۹۸۱۱۳	۲۸	۲
۰.۵۴۹۸۹۷۹۲	۴۵۹۹۹۹۸۳۰	۲۳۵۹۹۹۸۳۹۹۹۹۷۲۱	۲۹	۲
۰.۵۴۹۸۹۷۰۱	۴۵۹۹۹۹۹۵۰	۲۳۵۹۹۹۹۵۲۹۹۹۸۱۱	۳۰	۲
۰.۵۴۹۸۹۷۰۵	۵۵۰۰۰۰۰۱۳	۳۵۵۵۰۰۰۰۰۹۹۹۹۹۴۵	۳۱	۲
۰.۵۴۹۸۹۷۰۳	۴۵۹۹۹۹۹۹۸۱	۲۳۵۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹	۳۲	۲
۰.۵۴۹۸۹۷۰۴	۴۵۹۹۹۹۹۹۹۹	۲۳۵۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹	۳۳	۲



چون لوکارتم پنج معلوم شد ازاں لوکارتم دو و چهار و هشت خود معلوم می شود زیرا که خارج  
 هست ده بر پنج ۲ دو است پس از لوکارتم ده بر لوکارتم پنج که ۶۰۲۹-۱۰۳۰  
 است لوکارتم دو باشد بحکم خاصه چهارم و دو چند لوکارتم دو لوکارتم چهار باشد  
 که مجذور دو است بحکم خاصه دوم اینچنین ۲۰۹۲-۶۰۲۹ و مجموع لوکارتم دو و چهار  
 لوکارتم هشت باشد بحکم خاصه اول برین نمط ۸۱۱-۹۰۳۰ و همچنانکه از لوکارتم یک و ده  
 لوکارتم پنج بر آورده بودند از عمل جدول بران طرز لوکارتم سه معلوم کنند از  
 لوکارتم دو و چهار و هرگاه لوکارتم سه معلوم شد مجموع لوکارتم دو و سه لوکارتم  
 شش باشد و دو چند لوکارتم سه لوکارتم نه بود بده لوکارتم هفت را از لوکارتم  
 شش و هشت بعمل جدول بر آرند و مجموع لوکارتم شش و دو لوکارتم دوازده باشد  
 و از لوکارتم ده و دوازده لوکارتم یازده بعمل جدول بر آرند و بین سان بهر استخراج لوکارتم  
 اعداد متوالیه عمل کرده باشند یعنی هر عددی که از جمیع اعداد ماقبل خود تا بین دارد  
 لوکارتم آنرا از لوکارتم طرفین آن بعمل جدول بر آرند و عددی که به نسبت  
 عدد خود مساوی اخل بود لوکارتمش را بضم لوکارتم دو جز متداخل حاصل کنند  
 بلکه لوکارتم عددی را که مخلوط یا کسور باشد نیز بهین عنوان از لوکارتم دو طرف  
 صحیح آن بر آرند و باید دانست که بیشتر اهل تصانیف کتب انگریزی  
 لوکارتم اعداد تا نهصد و نود و نه صحاح به پنج مرتبه کسور عشراتی در جدول  
 ثبت کرده اند بعضی با یک بیان احاد کسور عشراتی را نیز با صحاح ضم کرده  
 لوکارتم مختلط هم در جدول آورده اند الا آن کسور را با اعدادی که مانع صد  
 است ضم نکرده اند بدین علت که ما هر فن با دنی تا مل از همین جدول استنباط  
 آن میتواند کرد و ما برای سهولت طالبان آن کسور را در تحت صد نیز ضم  
 کردیم تا وقت استخراج عمل نرود و تنهید و بتقلید قدما مرتب کسور لوکارتم  
 بر پنج مرتبه نهادیم و در جدول بیشتر کتب عدد صحیح لوکارتم را بنحری در نمی  
 آرند که آن خود معلوم می باشد از تعداد مراتب اصل عدد اما عدم ترک  
 مستحسن و طریق اخذ لوکارتم از جدول آنست که عدد صحیح را ازین جدول طلبند و کسور عشراتی را از فوق آن  
 آنچه در داخل جدول محاذی صحیح و کسر مفروض بود لوکارتم مطلوب باشد و حکم اول لوکارتم است



## جدول لوگاریتم اعداد صحیح و مختلط با حاد کسره عشراتی

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	درجه
۳۲۷۸۷۵	۳۲۵۵۳۷	۳۲۳۰۸۰	۳۲۰۶۱۲	۳۱۸۱۶۹	۳۱۵۷۱۳	۳۱۳۲۵۹	۳۱۰۷۹۸	۳۰۸۳۳۹	۳۰۵۸۸۰	۱
۳۲۵۴۲۸	۳۲۳۰۷۹	۳۲۰۶۲۱	۳۱۸۱۶۷	۳۱۵۷۱۳	۳۱۳۲۵۹	۳۱۰۷۹۸	۳۰۸۳۳۹	۳۰۵۸۸۰	۳۰۳۴۲۱	۲
۵۹۱۰۴	۵۸۹۵۸	۵۸۸۱۰	۵۸۶۶۲	۵۸۵۱۴	۵۸۳۶۶	۵۸۲۱۸	۵۸۰۷۰	۵۷۹۲۲	۵۷۷۷۴	۳
۴۹۰۳۰	۴۸۸۸۲	۴۸۷۳۴	۴۸۵۸۶	۴۸۴۳۸	۴۸۲۹۰	۴۸۱۴۲	۴۷۹۹۴	۴۷۸۴۶	۴۷۶۹۸	۴
۷۷۰۸۵	۷۶۹۳۷	۷۶۷۸۹	۷۶۶۴۱	۷۶۴۹۳	۷۶۳۴۵	۷۶۱۹۷	۷۶۰۴۹	۷۵۹۰۱	۷۵۷۵۳	۵
۸۳۸۸۵	۸۳۷۳۷	۸۳۵۸۹	۸۳۴۴۱	۸۳۲۹۳	۸۳۱۴۵	۸۲۹۹۷	۸۲۸۴۹	۸۲۷۰۱	۸۲۵۵۳	۶
۸۹۵۴۲	۸۹۳۹۴	۸۹۲۴۶	۸۹۰۹۸	۸۸۹۵۰	۸۸۸۰۲	۸۸۶۵۴	۸۸۵۰۶	۸۸۳۵۸	۸۸۲۱۰	۷
۹۲۹۳۹	۹۲۷۹۱	۹۲۶۴۳	۹۲۴۹۵	۹۲۳۴۷	۹۲۱۹۹	۹۲۰۵۱	۹۱۹۰۳	۹۱۷۵۵	۹۱۶۰۷	۸
۳۹۹۵۴	۳۹۸۰۶	۳۹۶۵۸	۳۹۵۱۰	۳۹۳۶۲	۳۹۲۱۴	۳۹۰۶۶	۳۸۹۱۸	۳۸۷۷۰	۳۸۶۲۲	۹
۱۵۰۳۷۳	۱۵۰۲۲۵	۱۵۰۰۷۷	۱۴۹۹۲۹	۱۴۹۷۸۱	۱۴۹۶۳۳	۱۴۹۴۸۵	۱۴۹۳۳۷	۱۴۹۱۸۹	۱۴۹۰۴۱	۱۰
۷۵۵۵	۷۵۴۰۷	۷۵۲۵۹	۷۵۱۱۱	۷۴۹۶۳	۷۴۸۱۵	۷۴۶۶۷	۷۴۵۱۹	۷۴۳۷۱	۷۴۲۲۳	۱۱
۱۱۰۵۹	۱۱۰۴۴	۱۱۰۲۹	۱۱۰۱۴	۱۰۹۹۹	۱۰۹۸۴	۱۰۹۶۹	۱۰۹۵۴	۱۰۹۳۹	۱۰۹۲۴	۱۲
۱۳۳۰۱	۱۳۲۸۶	۱۳۲۷۱	۱۳۲۵۶	۱۳۲۴۱	۱۳۲۲۶	۱۳۲۱۱	۱۳۱۹۶	۱۳۱۸۱	۱۳۱۶۶	۱۳
۱۷۳۱۹	۱۷۳۰۴	۱۷۲۸۹	۱۷۲۷۴	۱۷۲۵۹	۱۷۲۴۴	۱۷۲۲۹	۱۷۲۱۴	۱۷۱۹۹	۱۷۱۸۴	۱۴
۲۰۱۲۰	۲۰۱۰۵	۲۰۰۹۰	۲۰۰۷۵	۲۰۰۶۰	۲۰۰۴۵	۲۰۰۳۰	۲۰۰۱۵	۲۰۰۰۰	۱۹۹۸۵	۱۵
۲۲۸۸۹	۲۲۸۷۴	۲۲۸۵۹	۲۲۸۴۴	۲۲۸۲۹	۲۲۸۱۴	۲۲۷۹۹	۲۲۷۸۴	۲۲۷۶۹	۲۲۷۵۴	۱۶
۲۵۲۸۵	۲۵۲۷۰	۲۵۲۵۵	۲۵۲۴۰	۲۵۲۲۵	۲۵۲۱۰	۲۵۱۹۵	۲۵۱۸۰	۲۵۱۶۵	۲۵۱۵۰	۱۷
۲۷۷۸۴	۲۷۷۶۹	۲۷۷۵۴	۲۷۷۳۹	۲۷۷۲۴	۲۷۷۰۹	۲۷۶۹۴	۲۷۶۷۹	۲۷۶۶۴	۲۷۶۴۹	۱۸
۲۹۸۸۵	۲۹۸۷۰	۲۹۸۵۵	۲۹۸۴۰	۲۹۸۲۵	۲۹۸۱۰	۲۹۷۹۵	۲۹۷۸۰	۲۹۷۶۵	۲۹۷۵۰	۱۹
۳۲۰۱۵	۳۲۰۰۰	۳۱۹۸۵	۳۱۹۷۰	۳۱۹۵۵	۳۱۹۴۰	۳۱۹۲۵	۳۱۹۱۰	۳۱۸۹۵	۳۱۸۸۰	۲۰
۳۳۰۸۸	۳۳۰۷۳	۳۳۰۵۸	۳۳۰۴۳	۳۳۰۲۸	۳۳۰۱۳	۳۲۹۹۸	۳۲۹۸۳	۳۲۹۶۸	۳۲۹۵۳	۲۱
۳۵۱۸۳	۳۵۱۶۸	۳۵۱۵۳	۳۵۱۳۸	۳۵۱۲۳	۳۵۱۰۸	۳۵۰۹۳	۳۵۰۷۸	۳۵۰۶۳	۳۵۰۴۸	۲۲
۳۷۲۸۴	۳۷۲۶۹	۳۷۲۵۴	۳۷۲۳۹	۳۷۲۲۴	۳۷۲۰۹	۳۷۱۹۴	۳۷۱۷۹	۳۷۱۶۴	۳۷۱۴۹	۲۳
۳۹۳۸۵	۳۹۳۷۰	۳۹۳۵۵	۳۹۳۴۰	۳۹۳۲۵	۳۹۳۱۰	۳۹۲۹۵	۳۹۲۸۰	۳۹۲۶۵	۳۹۲۵۰	۲۴
۴۱۴۸۶	۴۱۴۷۱	۴۱۴۵۶	۴۱۴۴۱	۴۱۴۲۶	۴۱۴۱۱	۴۱۳۹۶	۴۱۳۸۱	۴۱۳۶۶	۴۱۳۵۱	۲۵
۴۳۵۸۷	۴۳۵۷۲	۴۳۵۵۷	۴۳۵۴۲	۴۳۵۲۷	۴۳۵۱۲	۴۳۴۹۷	۴۳۴۸۲	۴۳۴۶۷	۴۳۴۵۲	۲۶
۴۵۶۸۸	۴۵۶۷۳	۴۵۶۵۸	۴۵۶۴۳	۴۵۶۲۸	۴۵۶۱۳	۴۵۵۹۸	۴۵۵۸۳	۴۵۵۶۸	۴۵۵۵۳	۲۷
۴۷۷۸۹	۴۷۷۷۴	۴۷۷۵۹	۴۷۷۴۴	۴۷۷۲۹	۴۷۷۱۴	۴۷۶۹۹	۴۷۶۸۴	۴۷۶۶۹	۴۷۶۵۴	۲۸
۴۹۸۹۰	۴۹۸۷۵	۴۹۸۶۰	۴۹۸۴۵	۴۹۸۳۰	۴۹۸۱۵	۴۹۷۹۹	۴۹۷۸۴	۴۹۷۶۹	۴۹۷۵۴	۲۹
۵۱۹۹۱	۵۱۹۷۶	۵۱۹۶۱	۵۱۹۴۶	۵۱۹۳۱	۵۱۹۱۶	۵۱۸۹۹	۵۱۸۸۴	۵۱۸۶۹	۵۱۸۵۴	۳۰
۵۴۰۹۲	۵۴۰۷۷	۵۴۰۶۲	۵۴۰۴۷	۵۴۰۳۲	۵۴۰۱۷	۵۳۹۹۹	۵۳۹۸۴	۵۳۹۶۹	۵۳۹۵۴	۳۱
۵۶۱۹۳	۵۶۱۷۸	۵۶۱۶۳	۵۶۱۴۸	۵۶۱۳۳	۵۶۱۱۸	۵۶۱۰۳	۵۶۰۸۸	۵۶۰۷۳	۵۶۰۵۸	۳۲
۵۸۲۹۴	۵۸۲۷۹	۵۸۲۶۴	۵۸۲۴۹	۵۸۲۳۴	۵۸۲۱۹	۵۸۲۰۴	۵۸۱۸۹	۵۸۱۷۴	۵۸۱۵۹	۳۳
۶۰۳۹۵	۶۰۳۸۰	۶۰۳۶۵	۶۰۳۵۰	۶۰۳۳۵	۶۰۳۲۰	۶۰۳۰۵	۶۰۲۹۰	۶۰۲۷۵	۶۰۲۶۰	۳۴
۶۲۴۹۶	۶۲۴۸۱	۶۲۴۶۶	۶۲۴۵۱	۶۲۴۳۶	۶۲۴۲۱	۶۲۴۰۶	۶۲۳۹۱	۶۲۳۷۶	۶۲۳۶۱	۳۵
۶۴۵۹۷	۶۴۵۸۲	۶۴۵۶۷	۶۴۵۵۲	۶۴۵۳۷	۶۴۵۲۲	۶۴۵۰۷	۶۴۴۹۲	۶۴۴۷۷	۶۴۴۶۲	۳۶
۶۶۶۹۸	۶۶۶۸۳	۶۶۶۶۸	۶۶۶۵۳	۶۶۶۳۸	۶۶۶۲۳	۶۶۶۰۸	۶۶۵۹۳	۶۶۵۷۸	۶۶۵۶۳	۳۷
۶۸۷۹۹	۶۸۷۸۴	۶۸۷۶۹	۶۸۷۵۴	۶۸۷۳۹	۶۸۷۲۴	۶۸۷۰۹	۶۸۶۹۴	۶۸۶۷۹	۶۸۶۶۴	۳۸
۷۰۸۹۰	۷۰۸۷۵	۷۰۸۶۰	۷۰۸۴۵	۷۰۸۲۹	۷۰۸۱۴	۷۰۷۹۹	۷۰۷۸۴	۷۰۷۶۹	۷۰۷۵۴	۳۹
۷۲۹۹۱	۷۲۹۷۶	۷۲۹۶۱	۷۲۹۴۶	۷۲۹۳۱	۷۲۹۱۶	۷۲۸۹۹	۷۲۸۸۴	۷۲۸۶۹	۷۲۸۵۴	۴۰
۷۵۰۹۲	۷۵۰۷۷	۷۵۰۶۲	۷۵۰۴۷	۷۵۰۳۲	۷۵۰۱۷	۷۴۹۹۹	۷۴۹۸۴	۷۴۹۶۹	۷۴۹۵۴	۴۱
۷۷۱۹۳	۷۷۱۷۸	۷۷۱۶۳	۷۷۱۴۸	۷۷۱۳۳	۷۷۱۱۸	۷۷۱۰۳	۷۷۰۸۸	۷۷۰۷۳	۷۷۰۵۸	۴۲
۷۹۲۹۴	۷۹۲۷۹	۷۹۲۶۴	۷۹۲۴۹	۷۹۲۳۴	۷۹۲۱۹	۷۹۲۰۴	۷۹۱۸۹	۷۹۱۷۴	۷۹۱۵۹	۴۳
۸۱۳۹۵	۸۱۳۸۰	۸۱۳۶۵	۸۱۳۵۰	۸۱۳۳۵	۸۱۳۲۰	۸۱۳۰۵	۸۱۲۹۰	۸۱۲۷۵	۸۱۲۶۰	۴۴
۸۳۴۹۶	۸۳۴۸۱	۸۳۴۶۶	۸۳۴۵۱	۸۳۴۳۶	۸۳۴۲۱	۸۳۴۰۶	۸۳۳۹۱	۸۳۳۷۶	۸۳۳۶۱	۴۵
۸۵۵۹۷	۸۵۵۸۲	۸۵۵۶۷	۸۵۵۵۲	۸۵۵۳۷	۸۵۵۲۲	۸۵۵۰۷	۸۵۴۹۲	۸۵۴۷۷	۸۵۴۶۲	۴۶
۸۷۶۹۸	۸۷۶۸۳	۸۷۶۶۸	۸۷۶۵۳	۸۷۶۳۸	۸۷۶۲۳	۸۷۶۰۸	۸۷۵۹۳	۸۷۵۷۸	۸۷۵۶۳	۴۷
۸۹۷۹۹	۸۹۷۸۴	۸۹۷۶۹	۸۹۷۵۴	۸۹۷۳۹	۸۹۷۲۴	۸۹۷۰۹	۸۹۶۹۴	۸۹۶۷۹	۸۹۶۶۴	۴۸
۹۱۸۹۰	۹۱۸۷۵	۹۱۸۶۰	۹۱۸۴۵	۹۱۸۲۹	۹۱۸۱۴	۹۱۷۹۹	۹۱۷۸۴	۹۱۷۶۹	۹۱۷۵۴	۴۹
۹۳۹۹۱	۹۳۹۷۶	۹۳۹۶۱	۹۳۹۴۶	۹۳۹۳۱	۹۳۹۱۶	۹۳۸۹۹	۹۳۸۸۴	۹۳۸۶۹	۹۳۸۵۴	۵۰







تجدول لوگاریتم اعداد صحیحہ مختلفہ باحاد کو عشراتی											رقم
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	رقم	
۲۵۰۰۳۱۹	۲۵۰۰۳۲۷	۲۵۰۰۳۴۲	۲۵۰۰۳۶۱	۲۵۰۰۳۸۷	۲۵۰۰۴۱۷	۲۵۰۰۴۵۱	۲۵۰۰۴۸۷	۲۵۰۰۵۲۳	۲۵۰۰۵۶۰	۱۰۰	
۰۰۸۱۴	۰۰۷۷۵	۰۰۷۳۲	۰۰۶۸۹	۰۰۶۴۷	۰۰۶۰۴	۰۰۵۶۱	۰۰۵۱۸	۰۰۴۷۵	۰۰۴۳۲	۱۰۱	
۰۱۲۲۲	۰۱۱۹۹	۰۱۱۵۷	۰۱۱۱۵	۰۱۰۷۲	۰۱۰۳۰	۰۰۹۸۸	۰۰۹۴۵	۰۰۹۰۳	۰۰۸۶۰	۱۰۲	
۰۱۶۴۱	۰۱۶۲۰	۰۱۵۷۸	۰۱۵۳۶	۰۱۴۹۴	۰۱۴۵۲	۰۱۴۱۰	۰۱۳۶۸	۰۱۳۲۶	۰۱۲۸۴	۱۰۳	
۰۲۰۷۷	۰۲۰۳۶	۰۱۹۹۵	۰۱۹۵۳	۰۱۹۱۲	۰۱۸۷۰	۰۱۸۲۸	۰۱۷۸۷	۰۱۷۴۵	۰۱۷۰۳	۱۰۴	
۰۲۴۹۰	۰۲۴۴۹	۰۲۴۰۷	۰۲۳۶۶	۰۲۳۲۵	۰۲۲۸۴	۰۲۲۴۳	۰۲۲۰۲	۰۲۱۶۰	۰۲۱۱۹	۱۰۵	
۰۲۸۹۸	۰۲۸۵۷	۰۲۸۱۵	۰۲۷۷۴	۰۲۷۳۵	۰۲۶۹۴	۰۲۶۵۳	۰۲۶۱۲	۰۲۵۷۱	۰۲۵۳۱	۱۰۶	
۰۳۳۰۲	۰۳۲۶۲	۰۳۲۲۲	۰۳۱۸۱	۰۳۱۴۱	۰۳۱۰۰	۰۳۰۶۰	۰۳۰۱۹	۰۲۹۷۹	۰۲۹۳۸	۱۰۷	
۰۳۷۰۳	۰۳۶۶۳	۰۳۶۲۳	۰۳۵۸۳	۰۳۵۴۳	۰۳۵۰۳	۰۳۴۶۳	۰۳۴۲۳	۰۳۳۸۳	۰۳۳۴۳	۱۰۸	
۰۴۱۰۳	۰۴۰۶۳	۰۴۰۲۱	۰۳۹۸۱	۰۳۹۴۱	۰۳۹۰۲	۰۳۸۶۲	۰۳۸۲۲	۰۳۷۸۲	۰۳۷۴۲	۱۰۹	
۰۴۴۹۳	۰۴۴۵۳	۰۴۴۱۵	۰۴۳۷۵	۰۴۳۳۶	۰۴۲۹۷	۰۴۲۵۷	۰۴۲۱۸	۰۴۱۷۹	۰۴۱۳۹	۱۱۰	
۰۴۸۹۳	۰۴۸۵۳	۰۴۸۱۵	۰۴۷۷۶	۰۴۷۳۷	۰۴۶۹۸	۰۴۶۵۹	۰۴۶۲۰	۰۴۵۸۱	۰۴۵۴۲	۱۱۱	
۰۵۲۹۹	۰۵۲۵۹	۰۵۲۱۹	۰۵۱۷۹	۰۵۱۴۰	۰۵۱۰۱	۰۵۰۶۲	۰۵۰۲۳	۰۴۹۸۴	۰۴۹۴۴	۱۱۲	
۰۵۶۵۲	۰۵۶۱۲	۰۵۵۷۲	۰۵۵۳۲	۰۵۴۹۳	۰۵۴۵۴	۰۵۴۱۵	۰۵۳۷۶	۰۵۳۳۷	۰۵۲۹۸	۱۱۳	
۰۶۰۵۲	۰۶۰۱۲	۰۵۹۷۲	۰۵۹۳۲	۰۵۸۹۳	۰۵۸۵۴	۰۵۸۱۵	۰۵۷۷۶	۰۵۷۳۷	۰۵۶۹۸	۱۱۴	
۰۶۴۵۸	۰۶۴۱۸	۰۶۳۷۸	۰۶۳۳۸	۰۶۲۹۹	۰۶۲۶۰	۰۶۲۲۱	۰۶۱۸۲	۰۶۱۴۳	۰۶۱۰۴	۱۱۵	
۰۶۸۶۱	۰۶۸۲۱	۰۶۷۸۱	۰۶۷۴۱	۰۶۷۰۲	۰۶۶۶۳	۰۶۶۲۴	۰۶۵۸۵	۰۶۵۴۶	۰۶۵۰۷	۱۱۶	
۰۷۲۵۱	۰۷۲۱۱	۰۷۱۷۱	۰۷۱۳۱	۰۷۰۹۲	۰۷۰۵۳	۰۷۰۱۴	۰۶۹۷۵	۰۶۹۳۶	۰۶۸۹۷	۱۱۷	
۰۷۶۵۱	۰۷۶۱۱	۰۷۵۷۱	۰۷۵۳۱	۰۷۴۹۲	۰۷۴۵۳	۰۷۴۱۴	۰۷۳۷۵	۰۷۳۳۶	۰۷۲۹۷	۱۱۸	
۰۸۰۵۱	۰۸۰۱۱	۰۷۹۷۱	۰۷۹۳۱	۰۷۸۹۲	۰۷۸۵۳	۰۷۸۱۴	۰۷۷۷۵	۰۷۷۳۶	۰۷۶۹۷	۱۱۹	
۰۸۴۵۱	۰۸۴۱۱	۰۸۳۷۱	۰۸۳۳۱	۰۸۲۹۲	۰۸۲۵۳	۰۸۲۱۴	۰۸۱۷۵	۰۸۱۳۶	۰۸۰۹۷	۱۲۰	
۰۸۸۵۱	۰۸۸۱۱	۰۸۷۷۱	۰۸۷۳۱	۰۸۶۹۲	۰۸۶۵۳	۰۸۶۱۴	۰۸۵۷۵	۰۸۵۳۶	۰۸۴۹۷	۱۲۱	
۰۹۲۵۱	۰۹۲۱۱	۰۹۱۷۱	۰۹۱۳۱	۰۹۰۹۲	۰۹۰۵۳	۰۹۰۱۴	۰۸۹۷۵	۰۸۹۳۶	۰۸۸۹۷	۱۲۲	
۰۹۶۵۱	۰۹۶۱۱	۰۹۵۷۱	۰۹۵۳۱	۰۹۴۹۲	۰۹۴۵۳	۰۹۴۱۴	۰۹۳۷۵	۰۹۳۳۶	۰۹۲۹۷	۱۲۳	
۱۰۰۵۱	۱۰۰۱۱	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۴	
۱۰۴۵۱	۱۰۴۱۱	۱۰۳۷۱	۱۰۳۳۱	۱۰۲۹۲	۱۰۲۵۳	۱۰۲۱۴	۱۰۱۷۵	۱۰۱۳۶	۱۰۰۹۷	۱۲۵	
۱۰۸۵۱	۱۰۸۱۱	۱۰۷۷۱	۱۰۷۳۱	۱۰۶۹۲	۱۰۶۵۳	۱۰۶۱۴	۱۰۵۷۵	۱۰۵۳۶	۱۰۴۹۷	۱۲۶	
۱۱۲۵۱	۱۱۲۱۱	۱۱۱۷۱	۱۱۱۳۱	۱۱۰۹۲	۱۱۰۵۳	۱۱۰۱۴	۱۰۹۷۵	۱۰۹۳۶	۱۰۸۹۷	۱۲۷	
۱۱۶۵۱	۱۱۶۱۱	۱۱۵۷۱	۱۱۵۳۱	۱۱۴۹۲	۱۱۴۵۳	۱۱۴۱۴	۱۱۳۷۵	۱۱۳۳۶	۱۱۲۹۷	۱۲۸	
۱۲۰۵۱	۱۲۰۱۱	۱۱۹۷۱	۱۱۹۳۱	۱۱۸۹۲	۱۱۸۵۳	۱۱۸۱۴	۱۱۷۷۵	۱۱۷۳۶	۱۱۶۹۷	۱۲۹	
۱۲۴۵۱	۱۲۴۱۱	۱۲۳۷۱	۱۲۳۳۱	۱۲۲۹۲	۱۲۲۵۳	۱۲۲۱۴	۱۲۱۷۵	۱۲۱۳۶	۱۲۰۹۷	۱۳۰	
۱۲۸۵۱	۱۲۸۱۱	۱۲۷۷۱	۱۲۷۳۱	۱۲۶۹۲	۱۲۶۵۳	۱۲۶۱۴	۱۲۵۷۵	۱۲۵۳۶	۱۲۴۹۷	۱۳۱	
۱۳۲۵۱	۱۳۲۱۱	۱۳۱۷۱	۱۳۱۳۱	۱۳۰۹۲	۱۳۰۵۳	۱۳۰۱۴	۱۲۹۷۵	۱۲۹۳۶	۱۲۸۹۷	۱۳۲	
۱۳۶۵۱	۱۳۶۱۱	۱۳۵۷۱	۱۳۵۳۱	۱۳۴۹۲	۱۳۴۵۳	۱۳۴۱۴	۱۳۳۷۵	۱۳۳۳۶	۱۳۲۹۷	۱۳۳	
۱۴۰۵۱	۱۴۰۱۱	۱۳۹۷۱	۱۳۹۳۱	۱۳۸۹۲	۱۳۸۵۳	۱۳۸۱۴	۱۳۷۷۵	۱۳۷۳۶	۱۳۶۹۷	۱۳۴	
۱۴۴۵۱	۱۴۴۱۱	۱۴۳۷۱	۱۴۳۳۱	۱۴۲۹۲	۱۴۲۵۳	۱۴۲۱۴	۱۴۱۷۵	۱۴۱۳۶	۱۴۰۹۷	۱۳۵	
۱۴۸۵۱	۱۴۸۱۱	۱۴۷۷۱	۱۴۷۳۱	۱۴۶۹۲	۱۴۶۵۳	۱۴۶۱۴	۱۴۵۷۵	۱۴۵۳۶	۱۴۴۹۷	۱۳۶	
۱۵۲۵۱	۱۵۲۱۱	۱۵۱۷۱	۱۵۱۳۱	۱۵۰۹۲	۱۵۰۵۳	۱۵۰۱۴	۱۴۹۷۵	۱۴۹۳۶	۱۴۸۹۷	۱۳۷	
۱۵۶۵۱	۱۵۶۱۱	۱۵۵۷۱	۱۵۵۳۱	۱۵۴۹۲	۱۵۴۵۳	۱۵۴۱۴	۱۵۳۷۵	۱۵۳۳۶	۱۵۲۹۷	۱۳۸	
۱۶۰۵۱	۱۶۰۱۱	۱۵۹۷۱	۱۵۹۳۱	۱۵۸۹۲	۱۵۸۵۳	۱۵۸۱۴	۱۵۷۷۵	۱۵۷۳۶	۱۵۶۹۷	۱۳۹	
۱۶۴۵۱	۱۶۴۱۱	۱۶۳۷۱	۱۶۳۳۱	۱۶۲۹۲	۱۶۲۵۳	۱۶۲۱۴	۱۶۱۷۵	۱۶۱۳۶	۱۶۰۹۷	۱۴۰	
۱۶۸۵۱	۱۶۸۱۱	۱۶۷۷۱	۱۶۷۳۱	۱۶۶۹۲	۱۶۶۵۳	۱۶۶۱۴	۱۶۵۷۵	۱۶۵۳۶	۱۶۴۹۷	۱۴۱	
۱۷۲۵۱	۱۷۲۱۱	۱۷۱۷۱	۱۷۱۳۱	۱۷۰۹۲	۱۷۰۵۳	۱۷۰۱۴	۱۶۹۷۵	۱۶۹۳۶	۱۶۸۹۷	۱۴۲	
۱۷۶۵۱	۱۷۶۱۱	۱۷۵۷۱	۱۷۵۳۱	۱۷۴۹۲	۱۷۴۵۳	۱۷۴۱۴	۱۷۳۷۵	۱۷۳۳۶	۱۷۲۹۷	۱۴۳	
۱۸۰۵۱	۱۸۰۱۱	۱۷۹۷۱	۱۷۹۳۱	۱۷۸۹۲	۱۷۸۵۳	۱۷۸۱۴	۱۷۷۷۵	۱۷۷۳۶	۱۷۶۹۷	۱۴۴	
۱۸۴۵۱	۱۸۴۱۱	۱۸۳۷۱	۱۸۳۳۱	۱۸۲۹۲	۱۸۲۵۳	۱۸۲۱۴	۱۸۱۷۵	۱۸۱۳۶	۱۸۰۹۷	۱۴۵	
۱۸۸۵۱	۱۸۸۱۱	۱۸۷۷۱	۱۸۷۳۱	۱۸۶۹۲	۱۸۶۵۳	۱۸۶۱۴	۱۸۵۷۵	۱۸۵۳۶	۱۸۴۹۷	۱۴۶	
۱۹۲۵۱	۱۹۲۱۱	۱۹۱۷۱	۱۹۱۳۱	۱۹۰۹۲	۱۹۰۵۳	۱۹۰۱۴	۱۸۹۷۵	۱۸۹۳۶	۱۸۸۹۷	۱۴۷	
۱۹۶۵۱	۱۹۶۱۱	۱۹۵۷۱	۱۹۵۳۱	۱۹۴۹۲	۱۹۴۵۳	۱۹۴۱۴	۱۹۳۷۵	۱۹۳۳۶	۱۹۲۹۷	۱۴۸	
۲۰۰۵۱	۲۰۰۱۱	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۴۹	



تجدیدول کوکارت اعداد صحیح و نقطه با جا کسری

اعداد صحیح

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	
۱۵۰	۱۴۹	۱۴۸	۱۴۷	۱۴۶	۱۴۵	۱۴۴	۱۴۳	۱۴۲	۱۴۱	۱۴۰
۱۴۱	۱۴۰	۱۳۹	۱۳۸	۱۳۷	۱۳۶	۱۳۵	۱۳۴	۱۳۳	۱۳۲	۱۳۱
۱۳۲	۱۳۱	۱۳۰	۱۲۹	۱۲۸	۱۲۷	۱۲۶	۱۲۵	۱۲۴	۱۲۳	۱۲۲
۱۲۳	۱۲۲	۱۲۱	۱۲۰	۱۱۹	۱۱۸	۱۱۷	۱۱۶	۱۱۵	۱۱۴	۱۱۳
۱۱۴	۱۱۳	۱۱۲	۱۱۱	۱۱۰	۱۰۹	۱۰۸	۱۰۷	۱۰۶	۱۰۵	۱۰۴
۱۰۵	۱۰۴	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۱۰۰	۹۹	۹۸	۹۷	۹۶	۹۵
۹۶	۹۵	۹۴	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷	۸۶
۸۷	۸۶	۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	۸۰	۷۹	۷۸	۷۷
۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱	۷۰	۶۹	۶۸
۶۹	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹
۵۹	۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹
۴۹	۴۸	۴۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳	۴۲	۴۱	۴۰	۳۹
۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹
۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹
۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	



تجدول لوکارثم اعداد صحیحہ و مختلطہ باحاد کسوفشراتی

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	الحاصل
۲۳۳۰۲۵۴	۲۳۳۰۲۵۴	۲۳۳۰۱۰۰	۲۳۳۰۲۳۳	۲۳۳۰۲۱۱	۲۳۳۰۱۹۰	۲۳۳۰۱۶۸	۲۳۳۰۱۴۶	۲۳۳۰۱۲۵	۲۳۳۰۱۰۳	۲۰۰
۲۰۰۱۲	۲۰۰۹۲	۲۰۰۷۱	۲۰۰۴۹	۲۰۰۲۷	۲۰۰۰۴	۲۰۰۱۸	۲۰۰۳۳	۲۰۰۴۱	۲۰۰۲۰	۲۰۱
۲۰۰۲۸	۲۰۰۵۷	۲۰۰۸۵	۲۰۰۴۲	۲۰۰۲۳	۲۰۰۴۱	۲۰۰۴۰	۲۰۰۵۸	۲۰۰۵۷	۲۰۰۳۵	۲۰۲
۲۰۰۴۲	۲۰۰۹۲	۲۰۰۹۹	۲۰۰۸۸	۲۰۰۵۴	۲۰۰۸۳	۲۰۰۸۳	۲۰۰۹۲	۲۰۰۷۱	۲۰۰۵۰	۲۰۳
۲۱۱۵۳	۲۱۱۳۰	۲۱۱۱۲	۲۱۰۹۱	۲۱۰۶۹	۲۱۰۴۸	۲۱۰۲۷	۲۱۰۰۶	۲۰۹۸۵	۲۰۹۶۳	۲۰۴
۲۱۳۴۴	۲۱۳۲۳	۲۱۳۲۲	۲۱۳۰۲	۲۱۲۸۱	۲۱۲۶۰	۲۱۲۳۹	۲۱۲۱۸	۲۱۱۹۷	۲۱۱۷۵	۲۰۵
۲۱۵۵۴	۲۱۵۵۰	۲۱۵۳۳	۲۱۵۱۳	۲۱۴۹۲	۲۱۴۷۱	۲۱۴۵۰	۲۱۴۲۹	۲۱۴۰۸	۲۱۳۸۷	۲۰۶
۲۱۷۸۵	۲۱۷۶۳	۲۱۷۴۴	۲۱۷۲۳	۲۱۷۰۲	۲۱۶۸۱	۲۱۶۶۰	۲۱۶۳۹	۲۱۶۱۸	۲۱۵۹۷	۲۰۷
۲۱۹۹۲	۲۱۹۷۳	۲۱۹۵۲	۲۱۹۳۱	۲۱۹۱۱	۲۱۸۹۰	۲۱۸۶۹	۲۱۸۴۸	۲۱۸۲۷	۲۱۸۰۸	۲۰۸
۲۲۲۰۱	۲۲۱۸۰	۲۲۱۶۰	۲۲۱۳۹	۲۲۱۱۸	۲۲۰۹۸	۲۲۰۷۷	۲۲۰۵۶	۲۲۰۳۵	۲۲۰۱۰	۲۰۹
۲۲۴۰۸	۲۲۳۸۷	۲۲۳۶۶	۲۲۳۴۵	۲۲۳۲۵	۲۲۳۰۰	۲۲۲۷۹	۲۲۲۵۸	۲۲۲۳۷	۲۲۲۱۶	۲۱۰
۲۲۶۱۳	۲۲۵۹۲	۲۲۵۷۲	۲۲۵۵۲	۲۲۵۳۱	۲۲۵۱۰	۲۲۴۸۹	۲۲۴۶۸	۲۲۴۴۷	۲۲۴۲۶	۲۱۱
۲۲۸۱۸	۲۲۷۹۷	۲۲۷۷۷	۲۲۷۵۶	۲۲۷۳۶	۲۲۷۱۵	۲۲۶۹۵	۲۲۶۷۴	۲۲۶۵۳	۲۲۶۳۲	۲۱۲
۲۳۰۲۱	۲۳۰۰۱	۲۲۹۸۰	۲۲۹۶۰	۲۲۹۳۹	۲۲۹۱۹	۲۲۸۹۹	۲۲۸۷۹	۲۲۸۵۸	۲۲۸۳۸	۲۱۳
۲۳۲۲۲	۲۳۲۰۲	۲۳۱۸۵	۲۳۱۶۴	۲۳۱۴۳	۲۳۱۲۲	۲۳۱۰۲	۲۳۰۸۲	۲۳۰۶۱	۲۳۰۴۱	۲۱۴
۲۳۴۲۵	۲۳۴۰۵	۲۳۳۸۵	۲۳۳۶۵	۲۳۳۴۵	۲۳۳۲۵	۲۳۳۰۵	۲۳۲۸۵	۲۳۲۶۴	۲۳۲۴۴	۲۱۵
۲۳۶۲۹	۲۳۶۰۹	۲۳۵۸۹	۲۳۵۶۹	۲۳۵۴۹	۲۳۵۲۹	۲۳۵۰۹	۲۳۴۸۹	۲۳۴۶۹	۲۳۴۴۹	۲۱۶
۲۳۸۳۴	۲۳۸۱۴	۲۳۷۹۴	۲۳۷۷۴	۲۳۷۵۴	۲۳۷۳۴	۲۳۷۱۴	۲۳۶۹۴	۲۳۶۷۴	۲۳۶۵۴	۲۱۷
۲۴۰۳۵	۲۴۰۱۵	۲۳۹۹۵	۲۳۹۷۵	۲۳۹۵۵	۲۳۹۳۵	۲۳۹۱۵	۲۳۸۹۵	۲۳۸۷۵	۲۳۸۵۵	۲۱۸
۲۴۲۴۰	۲۴۲۲۰	۲۴۱۹۹	۲۴۱۷۹	۲۴۱۵۹	۲۴۱۳۹	۲۴۱۱۹	۲۴۰۹۹	۲۴۰۷۹	۲۴۰۵۹	۲۱۹
۲۴۴۴۴	۲۴۴۲۴	۲۴۴۰۴	۲۴۳۸۴	۲۴۳۶۴	۲۴۳۴۴	۲۴۳۲۴	۲۴۳۰۴	۲۴۲۸۴	۲۴۲۶۴	۲۲۰
۲۴۶۴۹	۲۴۶۲۹	۲۴۶۰۹	۲۴۵۸۹	۲۴۵۶۹	۲۴۵۴۹	۲۴۵۲۹	۲۴۵۰۹	۲۴۴۸۹	۲۴۴۶۹	۲۲۱
۲۴۸۵۰	۲۴۸۳۰	۲۴۸۱۰	۲۴۷۹۰	۲۴۷۷۰	۲۴۷۵۰	۲۴۷۳۰	۲۴۷۱۰	۲۴۶۹۰	۲۴۶۷۰	۲۲۲
۲۵۰۵۵	۲۵۰۳۵	۲۵۰۱۵	۲۵۰۰۰	۲۴۹۸۰	۲۴۹۶۰	۲۴۹۴۰	۲۴۹۲۰	۲۴۹۰۰	۲۴۸۸۰	۲۲۳
۲۵۲۶۰	۲۵۲۴۰	۲۵۲۲۰	۲۵۲۰۰	۲۵۱۸۰	۲۵۱۶۰	۲۵۱۴۰	۲۵۱۲۰	۲۵۱۰۰	۲۵۰۸۰	۲۲۴
۲۵۴۶۵	۲۵۴۴۵	۲۵۴۲۵	۲۵۴۰۵	۲۵۳۸۵	۲۵۳۶۵	۲۵۳۴۵	۲۵۳۲۵	۲۵۳۰۵	۲۵۲۸۵	۲۲۵
۲۵۶۷۰	۲۵۶۵۰	۲۵۶۳۰	۲۵۶۱۰	۲۵۵۹۰	۲۵۵۷۰	۲۵۵۵۰	۲۵۵۳۰	۲۵۵۱۰	۲۵۴۹۰	۲۲۶
۲۵۸۷۵	۲۵۸۵۵	۲۵۸۳۵	۲۵۸۱۵	۲۵۷۹۵	۲۵۷۷۵	۲۵۷۵۵	۲۵۷۳۵	۲۵۷۱۵	۲۵۶۹۵	۲۲۷
۲۶۰۸۰	۲۶۰۶۰	۲۶۰۴۰	۲۶۰۲۰	۲۶۰۰۰	۲۵۹۸۰	۲۵۹۶۰	۲۵۹۴۰	۲۵۹۲۰	۲۵۹۰۰	۲۲۸
۲۶۲۸۵	۲۶۲۶۵	۲۶۲۴۵	۲۶۲۲۵	۲۶۲۰۵	۲۶۱۸۵	۲۶۱۶۵	۲۶۱۴۵	۲۶۱۲۵	۲۶۱۰۵	۲۲۹
۲۶۴۹۰	۲۶۴۷۰	۲۶۴۵۰	۲۶۴۳۰	۲۶۴۱۰	۲۶۳۹۰	۲۶۳۷۰	۲۶۳۵۰	۲۶۳۳۰	۲۶۳۱۰	۲۳۰
۲۶۶۹۵	۲۶۶۷۵	۲۶۶۵۵	۲۶۶۳۵	۲۶۶۱۵	۲۶۵۹۵	۲۶۵۷۵	۲۶۵۵۵	۲۶۵۳۵	۲۶۵۱۵	۲۳۱
۲۶۹۰۰	۲۶۸۸۰	۲۶۸۶۰	۲۶۸۴۰	۲۶۸۲۰	۲۶۸۰۰	۲۶۷۸۰	۲۶۷۶۰	۲۶۷۴۰	۲۶۷۲۰	۲۳۲
۲۷۱۰۵	۲۷۰۸۵	۲۷۰۶۵	۲۷۰۴۵	۲۷۰۲۵	۲۷۰۰۵	۲۶۹۸۵	۲۶۹۶۵	۲۶۹۴۵	۲۶۹۲۵	۲۳۳
۲۷۳۱۰	۲۷۲۹۰	۲۷۲۷۰	۲۷۲۵۰	۲۷۲۳۰	۲۷۲۱۰	۲۷۱۹۰	۲۷۱۷۰	۲۷۱۵۰	۲۷۱۳۰	۲۳۴
۲۷۵۱۵	۲۷۴۹۵	۲۷۴۷۵	۲۷۴۵۵	۲۷۴۳۵	۲۷۴۱۵	۲۷۳۹۵	۲۷۳۷۵	۲۷۳۵۵	۲۷۳۳۵	۲۳۵
۲۷۷۲۰	۲۷۷۰۰	۲۷۶۸۰	۲۷۶۶۰	۲۷۶۴۰	۲۷۶۲۰	۲۷۶۰۰	۲۷۵۸۰	۲۷۵۶۰	۲۷۵۴۰	۲۳۶
۲۷۹۲۵	۲۷۹۰۵	۲۷۸۸۵	۲۷۸۶۵	۲۷۸۴۵	۲۷۸۲۵	۲۷۸۰۵	۲۷۷۸۵	۲۷۷۶۵	۲۷۷۴۵	۲۳۷
۲۸۱۳۰	۲۸۱۱۰	۲۸۰۹۰	۲۸۰۷۰	۲۸۰۵۰	۲۸۰۳۰	۲۸۰۱۰	۲۷۹۹۰	۲۷۹۷۰	۲۷۹۵۰	۲۳۸
۲۸۳۳۵	۲۸۳۱۵	۲۸۲۹۵	۲۸۲۷۵	۲۸۲۵۵	۲۸۲۳۵	۲۸۲۱۵	۲۸۱۹۵	۲۸۱۷۵	۲۸۱۵۵	۲۳۹
۲۸۵۴۰	۲۸۵۲۰	۲۸۵۰۰	۲۸۴۸۰	۲۸۴۶۰	۲۸۴۴۰	۲۸۴۲۰	۲۸۴۰۰	۲۸۳۸۰	۲۸۳۶۰	۲۴۰
۲۸۷۴۵	۲۸۷۲۵	۲۸۷۰۵	۲۸۶۸۵	۲۸۶۶۵	۲۸۶۴۵	۲۸۶۲۵	۲۸۶۰۵	۲۸۵۸۵	۲۸۵۶۵	۲۴۱
۲۸۹۵۰	۲۸۹۳۰	۲۸۹۱۰	۲۸۸۹۰	۲۸۸۷۰	۲۸۸۵۰	۲۸۸۳۰	۲۸۸۱۰	۲۸۷۹۰	۲۸۷۷۰	۲۴۲
۲۹۱۵۵	۲۹۱۳۵	۲۹۱۱۵	۲۹۰۹۵	۲۹۰۷۵	۲۹۰۵۵	۲۹۰۳۵	۲۹۰۱۵	۲۸۹۹۵	۲۸۹۷۵	۲۴۳
۲۹۳۶۰	۲۹۳۴۰	۲۹۳۲۰	۲۹۳۰۰	۲۹۲۸۰	۲۹۲۶۰	۲۹۲۴۰	۲۹۲۲۰	۲۹۲۰۰	۲۹۱۸۰	۲۴۴
۲۹۵۶۵	۲۹۵۴۵	۲۹۵۲۵	۲۹۵۰۵	۲۹۴۸۵	۲۹۴۶۵	۲۹۴۴۵	۲۹۴۲۵	۲۹۴۰۵	۲۹۳۸۵	۲۴۵
۲۹۷۷۰	۲۹۷۵۰	۲۹۷۳۰	۲۹۷۱۰	۲۹۶۹۰	۲۹۶۷۰	۲۹۶۵۰	۲۹۶۳۰	۲۹۶۱۰	۲۹۵۹۰	۲۴۶
۲۹۹۷۵	۲۹۹۵۵	۲۹۹۳۵	۲۹۹۱۵	۲۹۸۹۵	۲۹۸۷۵	۲۹۸۵۵	۲۹۸۳۵	۲۹۸۱۵	۲۹۷۹۵	۲۴۷
۳۰۱۸۰	۳۰۱۶۰	۳۰۱۴۰	۳۰۱۲۰	۳۰۱۰۰	۳۰۰۸۰	۳۰۰۶۰	۳۰۰۴۰	۳۰۰۲۰	۳۰۰۰۰	۲۴۸
۳۰۳۸۵	۳۰۳۶۵	۳۰۳۴۵	۳۰۳۲۵	۳۰۳۰۵	۳۰۲۸۵	۳۰۲۶۵	۳۰۲۴۵	۳۰۲۲۵	۳۰۲۰۵	۲۴۹



نمہ جدول لوکارثم اعداد صحیحہ و مختلطہ باحاد کسور عشراتی											اعداد صحیحہ
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰		
۲۳۹۹۰	۲۳۹۹۳	۲۳۹۹۱۵	۲۳۹۹۸۹	۲۳۹۹۸۱	۲۳۹۹۸۴	۲۳۹۹۸۶	۲۳۹۹۸۹	۲۳۹۹۸۱	۲۳۹۹۷۹	۲۵۰	
۲۳۹۹۳	۲۴۰۰۷	۲۴۰۰۸۸	۲۴۰۰۷۱	۲۴۰۰۵۳	۲۴۰۰۳۶	۲۴۰۰۱۹	۲۴۰۰۰۲	۲۳۹۹۸۵	۲۳۹۹۷۷	۲۵۱	
۲۴۰۰۷	۲۴۰۲۷۸	۲۴۰۲۷۰	۲۴۰۲۳۳	۲۴۰۲۳۶	۲۴۰۲۰۹	۲۴۰۱۹۲	۲۴۰۱۷۴	۲۴۰۱۵۵	۲۴۰۱۳۰	۲۵۲	
۲۴۰۲۷	۲۴۰۲۷۹	۲۴۰۲۳۳	۲۴۰۲۱۵	۲۴۰۳۹۸	۲۴۰۳۸۱	۲۴۰۳۶۳	۲۴۰۳۴۶	۲۴۰۳۲۹	۲۴۰۳۱۲	۲۵۳	
۲۴۰۳۷	۲۴۰۴۳۰	۲۴۰۴۰۳	۲۴۰۵۸۶	۲۴۰۵۶۹	۲۴۰۵۵۲	۲۴۰۵۳۵	۲۴۰۵۱۷	۲۴۰۵۰۰	۲۴۰۴۸۳	۲۵۴	
۲۴۰۵۷	۲۴۰۵۹۰	۲۴۰۵۷۳	۲۴۰۵۵۶	۲۴۰۵۳۹	۲۴۰۵۲۲	۲۴۰۵۰۵	۲۴۰۴۸۸	۲۴۰۴۷۱	۲۴۰۴۵۳	۲۵۵	
۲۴۰۹۷	۲۴۰۹۵۹	۲۴۰۹۳۳	۲۴۰۹۲۶	۲۴۰۹۰۹	۲۴۰۸۹۲	۲۴۰۸۷۵	۲۴۰۸۵۸	۲۴۰۸۴۱	۲۴۰۸۲۳	۲۵۶	
۲۴۱۱۵	۲۴۱۱۳۸	۲۴۱۱۱۱	۲۴۱۰۹۵	۲۴۱۰۷۸	۲۴۱۰۶۱	۲۴۱۰۴۴	۲۴۱۰۲۷	۲۴۱۰۱۰	۲۴۰۹۹۳	۲۵۷	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۵۸	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۵۹	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۰	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۱	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۲	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۳	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۴	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۵	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۶	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۷	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۸	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۶۹	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۰	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۱	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۲	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۳	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۴	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۵	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۶	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۷	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۸	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۷۹	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۰	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۱	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۲	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۳	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۴	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۵	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۶	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۷	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۸	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۸۹	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۰	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۱	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۲	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۳	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۴	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۵	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۶	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۷	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۸	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۲۹۹	
۲۴۱۳۱	۲۴۱۲۹۴	۲۴۱۲۸۰	۲۴۱۲۶۳	۲۴۱۲۴۶	۲۴۱۲۲۹	۲۴۱۲۱۲	۲۴۱۱۹۶	۲۴۱۱۷۹	۲۴۱۱۶۲	۳۰۰	



نیمہ جدول لوگ ان تمام اعداد صحیحہ و مختلطہ باحد کسور عشرانی

[illegible]



تمت جدول لوگاریتم اعداد صحیح و مختلط با حاد کوسین و جیب											ردیف
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹		
۳۵۰	۳۵۱	۳۵۲	۳۵۳	۳۵۴	۳۵۵	۳۵۶	۳۵۷	۳۵۸	۳۵۹	۳۶۰	
۳۶۰	۳۶۱	۳۶۲	۳۶۳	۳۶۴	۳۶۵	۳۶۶	۳۶۷	۳۶۸	۳۶۹	۳۷۰	
۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷	۳۷۸	۳۷۹	۳۸۰	
۳۸۰	۳۸۱	۳۸۲	۳۸۳	۳۸۴	۳۸۵	۳۸۶	۳۸۷	۳۸۸	۳۸۹	۳۹۰	
۳۹۰	۳۹۱	۳۹۲	۳۹۳	۳۹۴	۳۹۵	۳۹۶	۳۹۷	۳۹۸	۳۹۹	۴۰۰	
۴۰۰	۴۰۱	۴۰۲	۴۰۳	۴۰۴	۴۰۵	۴۰۶	۴۰۷	۴۰۸	۴۰۹	۴۱۰	
۴۱۰	۴۱۱	۴۱۲	۴۱۳	۴۱۴	۴۱۵	۴۱۶	۴۱۷	۴۱۸	۴۱۹	۴۲۰	
۴۲۰	۴۲۱	۴۲۲	۴۲۳	۴۲۴	۴۲۵	۴۲۶	۴۲۷	۴۲۸	۴۲۹	۴۳۰	
۴۳۰	۴۳۱	۴۳۲	۴۳۳	۴۳۴	۴۳۵	۴۳۶	۴۳۷	۴۳۸	۴۳۹	۴۴۰	
۴۴۰	۴۴۱	۴۴۲	۴۴۳	۴۴۴	۴۴۵	۴۴۶	۴۴۷	۴۴۸	۴۴۹	۴۵۰	
۴۵۰	۴۵۱	۴۵۲	۴۵۳	۴۵۴	۴۵۵	۴۵۶	۴۵۷	۴۵۸	۴۵۹	۴۶۰	
۴۶۰	۴۶۱	۴۶۲	۴۶۳	۴۶۴	۴۶۵	۴۶۶	۴۶۷	۴۶۸	۴۶۹	۴۷۰	
۴۷۰	۴۷۱	۴۷۲	۴۷۳	۴۷۴	۴۷۵	۴۷۶	۴۷۷	۴۷۸	۴۷۹	۴۸۰	
۴۸۰	۴۸۱	۴۸۲	۴۸۳	۴۸۴	۴۸۵	۴۸۶	۴۸۷	۴۸۸	۴۸۹	۴۹۰	
۴۹۰	۴۹۱	۴۹۲	۴۹۳	۴۹۴	۴۹۵	۴۹۶	۴۹۷	۴۹۸	۴۹۹	۵۰۰	
۵۰۰	۵۰۱	۵۰۲	۵۰۳	۵۰۴	۵۰۵	۵۰۶	۵۰۷	۵۰۸	۵۰۹	۵۱۰	
۵۱۰	۵۱۱	۵۱۲	۵۱۳	۵۱۴	۵۱۵	۵۱۶	۵۱۷	۵۱۸	۵۱۹	۵۲۰	
۵۲۰	۵۲۱	۵۲۲	۵۲۳	۵۲۴	۵۲۵	۵۲۶	۵۲۷	۵۲۸	۵۲۹	۵۳۰	
۵۳۰	۵۳۱	۵۳۲	۵۳۳	۵۳۴	۵۳۵	۵۳۶	۵۳۷	۵۳۸	۵۳۹	۵۴۰	
۵۴۰	۵۴۱	۵۴۲	۵۴۳	۵۴۴	۵۴۵	۵۴۶	۵۴۷	۵۴۸	۵۴۹	۵۵۰	
۵۵۰	۵۵۱	۵۵۲	۵۵۳	۵۵۴	۵۵۵	۵۵۶	۵۵۷	۵۵۸	۵۵۹	۵۶۰	
۵۶۰	۵۶۱	۵۶۲	۵۶۳	۵۶۴	۵۶۵	۵۶۶	۵۶۷	۵۶۸	۵۶۹	۵۷۰	
۵۷۰	۵۷۱	۵۷۲	۵۷۳	۵۷۴	۵۷۵	۵۷۶	۵۷۷	۵۷۸	۵۷۹	۵۸۰	
۵۸۰	۵۸۱	۵۸۲	۵۸۳	۵۸۴	۵۸۵	۵۸۶	۵۸۷	۵۸۸	۵۸۹	۵۹۰	
۵۹۰	۵۹۱	۵۹۲	۵۹۳	۵۹۴	۵۹۵	۵۹۶	۵۹۷	۵۹۸	۵۹۹	۶۰۰	
۶۰۰	۶۰۱	۶۰۲	۶۰۳	۶۰۴	۶۰۵	۶۰۶	۶۰۷	۶۰۸	۶۰۹	۶۱۰	
۶۱۰	۶۱۱	۶۱۲	۶۱۳	۶۱۴	۶۱۵	۶۱۶	۶۱۷	۶۱۸	۶۱۹	۶۲۰	
۶۲۰	۶۲۱	۶۲۲	۶۲۳	۶۲۴	۶۲۵	۶۲۶	۶۲۷	۶۲۸	۶۲۹	۶۳۰	
۶۳۰	۶۳۱	۶۳۲	۶۳۳	۶۳۴	۶۳۵	۶۳۶	۶۳۷	۶۳۸	۶۳۹	۶۴۰	
۶۴۰	۶۴۱	۶۴۲	۶۴۳	۶۴۴	۶۴۵	۶۴۶	۶۴۷	۶۴۸	۶۴۹	۶۵۰	
۶۵۰	۶۵۱	۶۵۲	۶۵۳	۶۵۴	۶۵۵	۶۵۶	۶۵۷	۶۵۸	۶۵۹	۶۶۰	
۶۶۰	۶۶۱	۶۶۲	۶۶۳	۶۶۴	۶۶۵	۶۶۶	۶۶۷	۶۶۸	۶۶۹	۶۷۰	
۶۷۰	۶۷۱	۶۷۲	۶۷۳	۶۷۴	۶۷۵	۶۷۶	۶۷۷	۶۷۸	۶۷۹	۶۸۰	
۶۸۰	۶۸۱	۶۸۲	۶۸۳	۶۸۴	۶۸۵	۶۸۶	۶۸۷	۶۸۸	۶۸۹	۶۹۰	
۶۹۰	۶۹۱	۶۹۲	۶۹۳	۶۹۴	۶۹۵	۶۹۶	۶۹۷	۶۹۸	۶۹۹	۷۰۰	
۷۰۰	۷۰۱	۷۰۲	۷۰۳	۷۰۴	۷۰۵	۷۰۶	۷۰۷	۷۰۸	۷۰۹	۷۱۰	
۷۱۰	۷۱۱	۷۱۲	۷۱۳	۷۱۴	۷۱۵	۷۱۶	۷۱۷	۷۱۸	۷۱۹	۷۲۰	
۷۲۰	۷۲۱	۷۲۲	۷۲۳	۷۲۴	۷۲۵	۷۲۶	۷۲۷	۷۲۸	۷۲۹	۷۳۰	
۷۳۰	۷۳۱	۷۳۲	۷۳۳	۷۳۴	۷۳۵	۷۳۶	۷۳۷	۷۳۸	۷۳۹	۷۴۰	
۷۴۰	۷۴۱	۷۴۲	۷۴۳	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۶	۷۴۷	۷۴۸	۷۴۹	۷۵۰	
۷۵۰	۷۵۱	۷۵۲	۷۵۳	۷۵۴	۷۵۵	۷۵۶	۷۵۷	۷۵۸	۷۵۹	۷۶۰	
۷۶۰	۷۶۱	۷۶۲	۷۶۳	۷۶۴	۷۶۵	۷۶۶	۷۶۷	۷۶۸	۷۶۹	۷۷۰	
۷۷۰	۷۷۱	۷۷۲	۷۷۳	۷۷۴	۷۷۵	۷۷۶	۷۷۷	۷۷۸	۷۷۹	۷۸۰	
۷۸۰	۷۸۱	۷۸۲	۷۸۳	۷۸۴	۷۸۵	۷۸۶	۷۸۷	۷۸۸	۷۸۹	۷۹۰	
۷۹۰	۷۹۱	۷۹۲	۷۹۳	۷۹۴	۷۹۵	۷۹۶	۷۹۷	۷۹۸	۷۹۹	۸۰۰	
۸۰۰	۸۰۱	۸۰۲	۸۰۳	۸۰۴	۸۰۵	۸۰۶	۸۰۷	۸۰۸	۸۰۹	۸۱۰	
۸۱۰	۸۱۱	۸۱۲	۸۱۳	۸۱۴	۸۱۵	۸۱۶	۸۱۷	۸۱۸	۸۱۹	۸۲۰	
۸۲۰	۸۲۱	۸۲۲	۸۲۳	۸۲۴	۸۲۵	۸۲۶	۸۲۷	۸۲۸	۸۲۹	۸۳۰	
۸۳۰	۸۳۱	۸۳۲	۸۳۳	۸۳۴	۸۳۵	۸۳۶	۸۳۷	۸۳۸	۸۳۹	۸۴۰	
۸۴۰	۸۴۱	۸۴۲	۸۴۳	۸۴۴	۸۴۵	۸۴۶	۸۴۷	۸۴۸	۸۴۹	۸۵۰	
۸۵۰	۸۵۱	۸۵۲	۸۵۳	۸۵۴	۸۵۵	۸۵۶	۸۵۷	۸۵۸	۸۵۹	۸۶۰	
۸۶۰	۸۶۱	۸۶۲	۸۶۳	۸۶۴	۸۶۵	۸۶۶	۸۶۷	۸۶۸	۸۶۹	۸۷۰	
۸۷۰	۸۷۱	۸۷۲	۸۷۳	۸۷۴	۸۷۵	۸۷۶	۸۷۷	۸۷۸	۸۷۹	۸۸۰	
۸۸۰	۸۸۱	۸۸۲	۸۸۳	۸۸۴	۸۸۵	۸۸۶	۸۸۷	۸۸۸	۸۸۹	۸۹۰	
۸۹۰	۸۹۱	۸۹۲	۸۹۳	۸۹۴	۸۹۵	۸۹۶	۸۹۷	۸۹۸	۸۹۹	۹۰۰	
۹۰۰	۹۰۱	۹۰۲	۹۰۳	۹۰۴	۹۰۵	۹۰۶	۹۰۷	۹۰۸	۹۰۹	۹۱۰	
۹۱۰	۹۱۱	۹۱۲	۹۱۳	۹۱۴	۹۱۵	۹۱۶	۹۱۷	۹۱۸	۹۱۹	۹۲۰	
۹۲۰	۹۲۱	۹۲۲	۹۲۳	۹۲۴	۹۲۵	۹۲۶	۹۲۷	۹۲۸	۹۲۹	۹۳۰	
۹۳۰	۹۳۱	۹۳۲	۹۳۳	۹۳۴	۹۳۵	۹۳۶	۹۳۷	۹۳۸	۹۳۹	۹۴۰	
۹۴۰	۹۴۱	۹۴۲	۹۴۳	۹۴۴	۹۴۵	۹۴۶	۹۴۷	۹۴۸	۹۴۹	۹۵۰	
۹۵۰	۹۵۱	۹۵۲	۹۵۳	۹۵۴	۹۵۵	۹۵۶	۹۵۷	۹۵۸	۹۵۹	۹۶۰	
۹۶۰	۹۶۱	۹۶۲	۹۶۳	۹۶۴	۹۶۵	۹۶۶	۹۶۷	۹۶۸	۹۶۹	۹۷۰	
۹۷۰	۹۷۱	۹۷۲	۹۷۳	۹۷۴	۹۷۵	۹۷۶	۹۷۷	۹۷۸	۹۷۹	۹۸۰	
۹۸۰	۹۸۱	۹۸۲	۹۸۳	۹۸۴	۹۸۵	۹۸۶	۹۸۷	۹۸۸	۹۸۹	۹۹۰	
۹۹۰	۹۹۱	۹۹۲	۹۹۳	۹۹۴	۹۹۵	۹۹۶	۹۹۷	۹۹۸	۹۹۹	۱۰۰۰	
۱۰۰۰	۱۰۰۱	۱۰۰۲	۱۰۰۳	۱۰۰۴	۱۰۰۵	۱۰۰۶	۱۰۰۷	۱۰۰۸	۱۰۰۹	۱۰۱۰	
۱۰۱۰	۱۰۱۱	۱۰۱۲	۱۰۱۳	۱۰۱۴	۱۰۱۵	۱۰۱۶	۱۰۱۷	۱۰۱۸	۱۰۱۹	۱۰۲۰	
۱۰۲۰	۱۰۲۱	۱۰۲۲	۱۰۲۳	۱۰۲۴	۱۰۲۵	۱۰۲۶	۱۰۲۷	۱۰۲۸	۱۰۲۹	۱۰۳۰	
۱۰۳۰	۱۰۳۱	۱۰۳۲	۱۰۳۳	۱۰۳۴	۱۰۳۵	۱۰۳۶	۱۰۳۷	۱۰۳۸	۱۰۳۹	۱۰۴۰	
۱۰۴۰	۱۰۴۱	۱۰۴۲	۱۰۴۳	۱۰۴۴	۱۰۴۵	۱۰۴۶	۱۰۴۷	۱۰۴۸	۱۰۴۹	۱۰۵۰	
۱۰۵۰	۱۰۵۱	۱۰۵۲	۱۰۵۳	۱۰۵۴	۱۰۵۵	۱۰۵۶	۱۰۵۷	۱۰۵۸	۱۰۵۹	۱۰۶۰	
۱۰۶۰	۱۰۶۱	۱۰۶۲	۱۰۶۳	۱۰۶۴	۱۰۶۵	۱۰۶۶	۱۰۶۷	۱۰۶۸	۱۰۶۹	۱۰۷۰	
۱۰۷۰	۱۰۷۱	۱۰۷۲	۱۰۷۳	۱۰۷۴	۱۰۷۵	۱۰۷۶	۱۰۷۷	۱۰۷۸	۱۰۷۹	۱۰۸۰	
۱۰۸۰	۱۰۸۱	۱۰۸۲	۱۰۸۳	۱۰۸۴	۱۰۸۵	۱۰۸۶	۱۰۸۷	۱۰۸۸	۱۰۸۹	۱۰۹۰	
۱۰۹۰	۱۰۹۱	۱۰۹۲	۱۰۹۳	۱۰۹۴	۱۰۹۵	۱۰۹۶	۱۰۹۷	۱۰۹۸	۱۰۹۹	۱۱۰۰	
۱۱۰۰	۱۱۰۱	۱۱۰۲	۱۱۰۳	۱۱۰۴	۱۱۰۵	۱۱۰۶	۱۱۰۷	۱۱۰۸	۱۱۰۹	۱۱۱۰	
۱۱۱۰	۱۱۱۱	۱۱۱۲	۱۱۱۳	۱۱۱۴	۱۱۱۵	۱۱۱۶	۱۱۱۷	۱۱۱۸	۱۱۱۹	۱۱۲۰	
۱۱۲۰	۱۱۲۱	۱۱۲۲	۱۱۲۳	۱۱۲۴	۱۱۲۵	۱۱۲۶	۱۱۲۷	۱۱۲۸	۱۱۲۹	۱۱۳۰	
۱۱۳۰	۱۱۳۱	۱۱۳۲	۱۱۳۳	۱۱۳۴	۱۱۳۵	۱۱۳۶	۱۱۳۷	۱۱۳۸	۱۱۳۹	۱۱۴۰	
۱۱۴۰	۱۱۴۱	۱۱۴۲	۱۱۴۳	۱۱۴۴	۱۱۴۵	۱۱۴۶	۱۱۴۷	۱۱۴۸	۱۱۴۹	۱۱۵۰	
۱۱۵۰	۱۱۵۱	۱۱۵۲	۱۱۵۳	۱۱۵۴	۱۱۵۵	۱۱۵۶	۱۱۵۷	۱۱۵۸	۱۱۵۹	۱۱۶۰	
۱۱۶۰	۱۱۶۱	۱۱۶۲	۱۱۶۳	۱۱۶۴	۱۱۶۵	۱۱۶۶	۱۱۶۷	۱۱۶۸	۱۱۶۹	۱۱۷۰	
۱۱۷۰	۱۱۷۱	۱۱۷۲	۱۱۷۳	۱۱۷۴	۱۱۷۵	۱۱۷۶	۱۱۷۷	۱۱۷۸	۱۱۷۹	۱۱۸۰	
۱۱۸۰	۱۱۸۱	۱۱۸۲	۱۱۸۳	۱۱۸۴	۱۱۸۵	۱۱۸۶	۱۱۸۷	۱۱۸۸	۱۱۸۹	۱۱۹۰	
۱۱۹۰	۱۱۹۱	۱۱۹۲	۱۱۹۳	۱۱۹۴	۱۱۹۵	۱۱۹۶	۱۱۹۷	۱۱۹۸	۱۱۹۹	۱۲۰۰	
۱۲۰۰	۱۲۰۱	۱۲۰۲	۱۲۰۳	۱۲۰۴	۱۲۰۵	۱۲۰۶	۱۲۰۷	۱۲۰۸	۱۲۰۹	۱۲۱۰	
۱۲۱۰	۱۲۱۱	۱۲۱۲	۱۲۱۳	۱۲۱۴	۱۲۱۵	۱۲۱۶	۱۲۱۷	۱۲۱۸	۱۲۱۹	۱۲۲۰	
۱۲۲۰	۱۲۲۱	۱۲۲۲	۱۲۲۳	۱۲۲۴	۱۲۲۵	۱۲۲۶	۱۲۲۷	۱۲۲۸	۱۲۲۹	۱۲۳۰	
۱۲۳۰	۱۲۳۱	۱۲۳۲	۱۲۳۳	۱۲۳۴	۱۲۳۵	۱۲۳۶	۱۲۳۷	۱۲۳۸	۱۲۳۹	۱۲۴۰	
۱۲۴۰	۱۲۴۱	۱۲۴۲	۱۲۴۳	۱۲۴۴	۱۲۴۵	۱۲۴۶	۱۲۴۷	۱۲۴۸	۱۲۴۹	۱۲۵۰	
۱۲۵۰	۱۲۵۱	۱۲۵۲	۱۲۵۳	۱۲۵۴	۱۲۵۵	۱۲۵۶	۱۲۵۷	۱۲۵۸	۱۲۵۹	۱۲۶۰	
۱۲۶۰	۱۲۶۱	۱۲۶۲	۱۲۶۳	۱۲۶۴	۱۲۶۵	۱۲۶۶	۱۲۶۷	۱۲۶۸	۱۲۶۹	۱۲۷۰	
۱۲۷۰	۱۲۷۱	۱۲۷۲	۱۲۷۳	۱۲۷۴	۱۲۷۵	۱۲۷۶	۱۲۷۷	۱۲۷۸	۱۲۷۹	۱۲۸۰	
۱۲۸۰											



[illegible]



نمبر جدول لوکار نم اعداد صحیح و مختلط باحاد کسر ششزانی											نمبر جدول
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	
۳۴۵۰۰۰	۳۴۵۰۰۱	۳۴۵۰۰۲	۳۴۵۰۰۳	۳۴۵۰۰۴	۳۴۵۰۰۵	۳۴۵۰۰۶	۳۴۵۰۰۷	۳۴۵۰۰۸	۳۴۵۰۰۹	۳۴۵۰۱۰	
۳۴۵۰۱۱	۳۴۵۰۱۲	۳۴۵۰۱۳	۳۴۵۰۱۴	۳۴۵۰۱۵	۳۴۵۰۱۶	۳۴۵۰۱۷	۳۴۵۰۱۸	۳۴۵۰۱۹	۳۴۵۰۲۰	۳۴۵۰۲۱	
۳۴۵۰۲۲	۳۴۵۰۲۳	۳۴۵۰۲۴	۳۴۵۰۲۵	۳۴۵۰۲۶	۳۴۵۰۲۷	۳۴۵۰۲۸	۳۴۵۰۲۹	۳۴۵۰۳۰	۳۴۵۰۳۱	۳۴۵۰۳۲	
۳۴۵۰۳۳	۳۴۵۰۳۴	۳۴۵۰۳۵	۳۴۵۰۳۶	۳۴۵۰۳۷	۳۴۵۰۳۸	۳۴۵۰۳۹	۳۴۵۰۴۰	۳۴۵۰۴۱	۳۴۵۰۴۲	۳۴۵۰۴۳	
۳۴۵۰۴۴	۳۴۵۰۴۵	۳۴۵۰۴۶	۳۴۵۰۴۷	۳۴۵۰۴۸	۳۴۵۰۴۹	۳۴۵۰۵۰	۳۴۵۰۵۱	۳۴۵۰۵۲	۳۴۵۰۵۳	۳۴۵۰۵۴	
۳۴۵۰۵۵	۳۴۵۰۵۶	۳۴۵۰۵۷	۳۴۵۰۵۸	۳۴۵۰۵۹	۳۴۵۰۶۰	۳۴۵۰۶۱	۳۴۵۰۶۲	۳۴۵۰۶۳	۳۴۵۰۶۴	۳۴۵۰۶۵	
۳۴۵۰۶۶	۳۴۵۰۶۷	۳۴۵۰۶۸	۳۴۵۰۶۹	۳۴۵۰۷۰	۳۴۵۰۷۱	۳۴۵۰۷۲	۳۴۵۰۷۳	۳۴۵۰۷۴	۳۴۵۰۷۵	۳۴۵۰۷۶	
۳۴۵۰۷۷	۳۴۵۰۷۸	۳۴۵۰۷۹	۳۴۵۰۸۰	۳۴۵۰۸۱	۳۴۵۰۸۲	۳۴۵۰۸۳	۳۴۵۰۸۴	۳۴۵۰۸۵	۳۴۵۰۸۶	۳۴۵۰۸۷	
۳۴۵۰۸۸	۳۴۵۰۸۹	۳۴۵۰۹۰	۳۴۵۰۹۱	۳۴۵۰۹۲	۳۴۵۰۹۳	۳۴۵۰۹۴	۳۴۵۰۹۵	۳۴۵۰۹۶	۳۴۵۰۹۷	۳۴۵۰۹۸	
۳۴۵۰۹۹	۳۴۵۱۰۰	۳۴۵۱۰۱	۳۴۵۱۰۲	۳۴۵۱۰۳	۳۴۵۱۰۴	۳۴۵۱۰۵	۳۴۵۱۰۶	۳۴۵۱۰۷	۳۴۵۱۰۸	۳۴۵۱۰۹	
۳۴۵۱۱۰	۳۴۵۱۱۱	۳۴۵۱۱۲	۳۴۵۱۱۳	۳۴۵۱۱۴	۳۴۵۱۱۵	۳۴۵۱۱۶	۳۴۵۱۱۷	۳۴۵۱۱۸	۳۴۵۱۱۹	۳۴۵۱۲۰	
۳۴۵۱۲۱	۳۴۵۱۲۲	۳۴۵۱۲۳	۳۴۵۱۲۴	۳۴۵۱۲۵	۳۴۵۱۲۶	۳۴۵۱۲۷	۳۴۵۱۲۸	۳۴۵۱۲۹	۳۴۵۱۳۰	۳۴۵۱۳۱	
۳۴۵۱۳۲	۳۴۵۱۳۳	۳۴۵۱۳۴	۳۴۵۱۳۵	۳۴۵۱۳۶	۳۴۵۱۳۷	۳۴۵۱۳۸	۳۴۵۱۳۹	۳۴۵۱۴۰	۳۴۵۱۴۱	۳۴۵۱۴۲	
۳۴۵۱۴۳	۳۴۵۱۴۴	۳۴۵۱۴۵	۳۴۵۱۴۶	۳۴۵۱۴۷	۳۴۵۱۴۸	۳۴۵۱۴۹	۳۴۵۱۵۰	۳۴۵۱۵۱	۳۴۵۱۵۲	۳۴۵۱۵۳	
۳۴۵۱۵۴	۳۴۵۱۵۵	۳۴۵۱۵۶	۳۴۵۱۵۷	۳۴۵۱۵۸	۳۴۵۱۵۹	۳۴۵۱۶۰	۳۴۵۱۶۱	۳۴۵۱۶۲	۳۴۵۱۶۳	۳۴۵۱۶۴	
۳۴۵۱۶۵	۳۴۵۱۶۶	۳۴۵۱۶۷	۳۴۵۱۶۸	۳۴۵۱۶۹	۳۴۵۱۷۰	۳۴۵۱۷۱	۳۴۵۱۷۲	۳۴۵۱۷۳	۳۴۵۱۷۴	۳۴۵۱۷۵	
۳۴۵۱۷۶	۳۴۵۱۷۷	۳۴۵۱۷۸	۳۴۵۱۷۹	۳۴۵۱۸۰	۳۴۵۱۸۱	۳۴۵۱۸۲	۳۴۵۱۸۳	۳۴۵۱۸۴	۳۴۵۱۸۵	۳۴۵۱۸۶	
۳۴۵۱۸۷	۳۴۵۱۸۸	۳۴۵۱۸۹	۳۴۵۱۹۰	۳۴۵۱۹۱	۳۴۵۱۹۲	۳۴۵۱۹۳	۳۴۵۱۹۴	۳۴۵۱۹۵	۳۴۵۱۹۶	۳۴۵۱۹۷	
۳۴۵۱۹۸	۳۴۵۱۹۹	۳۴۵۲۰۰	۳۴۵۲۰۱	۳۴۵۲۰۲	۳۴۵۲۰۳	۳۴۵۲۰۴	۳۴۵۲۰۵	۳۴۵۲۰۶	۳۴۵۲۰۷	۳۴۵۲۰۸	
۳۴۵۲۰۹	۳۴۵۲۱۰	۳۴۵۲۱۱	۳۴۵۲۱۲	۳۴۵۲۱۳	۳۴۵۲۱۴	۳۴۵۲۱۵	۳۴۵۲۱۶	۳۴۵۲۱۷	۳۴۵۲۱۸	۳۴۵۲۱۹	
۳۴۵۲۲۰	۳۴۵۲۲۱	۳۴۵۲۲۲	۳۴۵۲۲۳	۳۴۵۲۲۴	۳۴۵۲۲۵	۳۴۵۲۲۶	۳۴۵۲۲۷	۳۴۵۲۲۸	۳۴۵۲۲۹	۳۴۵۲۳۰	
۳۴۵۲۳۱	۳۴۵۲۳۲	۳۴۵۲۳۳	۳۴۵۲۳۴	۳۴۵۲۳۵	۳۴۵۲۳۶	۳۴۵۲۳۷	۳۴۵۲۳۸	۳۴۵۲۳۹	۳۴۵۲۴۰	۳۴۵۲۴۱	
۳۴۵۲۴۲	۳۴۵۲۴۳	۳۴۵۲۴۴	۳۴۵۲۴۵	۳۴۵۲۴۶	۳۴۵۲۴۷	۳۴۵۲۴۸	۳۴۵۲۴۹	۳۴۵۲۵۰	۳۴۵۲۵۱	۳۴۵۲۵۲	
۳۴۵۲۵۳	۳۴۵۲۵۴	۳۴۵۲۵۵	۳۴۵۲۵۶	۳۴۵۲۵۷	۳۴۵۲۵۸	۳۴۵۲۵۹	۳۴۵۲۶۰	۳۴۵۲۶۱	۳۴۵۲۶۲	۳۴۵۲۶۳	
۳۴۵۲۶۴	۳۴۵۲۶۵	۳۴۵۲۶۶	۳۴۵۲۶۷	۳۴۵۲۶۸	۳۴۵۲۶۹	۳۴۵۲۷۰	۳۴۵۲۷۱	۳۴۵۲۷۲	۳۴۵۲۷۳	۳۴۵۲۷۴	
۳۴۵۲۷۵	۳۴۵۲۷۶	۳۴۵۲۷۷	۳۴۵۲۷۸	۳۴۵۲۷۹	۳۴۵۲۸۰	۳۴۵۲۸۱	۳۴۵۲۸۲	۳۴۵۲۸۳	۳۴۵۲۸۴	۳۴۵۲۸۵	
۳۴۵۲۸۶	۳۴۵۲۸۷	۳۴۵۲۸۸	۳۴۵۲۸۹	۳۴۵۲۹۰	۳۴۵۲۹۱	۳۴۵۲۹۲	۳۴۵۲۹۳	۳۴۵۲۹۴	۳۴۵۲۹۵	۳۴۵۲۹۶	
۳۴۵۲۹۷	۳۴۵۲۹۸	۳۴۵۲۹۹	۳۴۵۳۰۰	۳۴۵۳۰۱	۳۴۵۳۰۲	۳۴۵۳۰۳	۳۴۵۳۰۴	۳۴۵۳۰۵	۳۴۵۳۰۶	۳۴۵۳۰۷	
۳۴۵۳۰۸	۳۴۵۳۰۹	۳۴۵۳۱۰	۳۴۵۳۱۱	۳۴۵۳۱۲	۳۴۵۳۱۳	۳۴۵۳۱۴	۳۴۵۳۱۵	۳۴۵۳۱۶	۳۴۵۳۱۷	۳۴۵۳۱۸	
۳۴۵۳۱۹	۳۴۵۳۲۰	۳۴۵۳۲۱	۳۴۵۳۲۲	۳۴۵۳۲۳	۳۴۵۳۲۴	۳۴۵۳۲۵	۳۴۵۳۲۶	۳۴۵۳۲۷	۳۴۵۳۲۸	۳۴۵۳۲۹	
۳۴۵۳۳۰	۳۴۵۳۳۱	۳۴۵۳۳۲	۳۴۵۳۳۳	۳۴۵۳۳۴	۳۴۵۳۳۵	۳۴۵۳۳۶	۳۴۵۳۳۷	۳۴۵۳۳۸	۳۴۵۳۳۹	۳۴۵۳۴۰	
۳۴۵۳۴۱	۳۴۵۳۴۲	۳۴۵۳۴۳	۳۴۵۳۴۴	۳۴۵۳۴۵	۳۴۵۳۴۶	۳۴۵۳۴۷	۳۴۵۳۴۸	۳۴۵۳۴۹	۳۴۵۳۵۰	۳۴۵۳۵۱	
۳۴۵۳۵۲	۳۴۵۳۵۳	۳۴۵۳۵۴	۳۴۵۳۵۵	۳۴۵۳۵۶	۳۴۵۳۵۷	۳۴۵۳۵۸	۳۴۵۳۵۹	۳۴۵۳۶۰	۳۴۵۳۶۱	۳۴۵۳۶۲	
۳۴۵۳۶۳	۳۴۵۳۶۴	۳۴۵۳۶۵	۳۴۵۳۶۶	۳۴۵۳۶۷	۳۴۵۳۶۸	۳۴۵۳۶۹	۳۴۵۳۷۰	۳۴۵۳۷۱	۳۴۵۳۷۲	۳۴۵۳۷۳	
۳۴۵۳۷۴	۳۴۵۳۷۵	۳۴۵۳۷۶	۳۴۵۳۷۷	۳۴۵۳۷۸	۳۴۵۳۷۹	۳۴۵۳۸۰	۳۴۵۳۸۱	۳۴۵۳۸۲	۳۴۵۳۸۳	۳۴۵۳۸۴	
۳۴۵۳۸۵	۳۴۵۳۸۶	۳۴۵۳۸۷	۳۴۵۳۸۸	۳۴۵۳۸۹	۳۴۵۳۹۰	۳۴۵۳۹۱	۳۴۵۳۹۲	۳۴۵۳۹۳	۳۴۵۳۹۴	۳۴۵۳۹۵	
۳۴۵۳۹۶	۳۴۵۳۹۷	۳۴۵۳۹۸	۳۴۵۳۹۹	۳۴۵۴۰۰	۳۴۵۴۰۱	۳۴۵۴۰۲	۳۴۵۴۰۳	۳۴۵۴۰۴	۳۴۵۴۰۵	۳۴۵۴۰۶	
۳۴۵۴۰۷	۳۴۵۴۰۸	۳۴۵۴۰۹	۳۴۵۴۱۰	۳۴۵۴۱۱	۳۴۵۴۱۲	۳۴۵۴۱۳	۳۴۵۴۱۴	۳۴۵۴۱۵	۳۴۵۴۱۶	۳۴۵۴۱۷	
۳۴۵۴۱۸	۳۴۵۴۱۹	۳۴۵۴۲۰	۳۴۵۴۲۱	۳۴۵۴۲۲	۳۴۵۴۲۳	۳۴۵۴۲۴	۳۴۵۴۲۵	۳۴۵۴۲۶	۳۴۵۴۲۷	۳۴۵۴۲۸	
۳۴۵۴۲۹	۳۴۵۴۳۰	۳۴۵۴۳۱	۳۴۵۴۳۲	۳۴۵۴۳۳	۳۴۵۴۳۴	۳۴۵۴۳۵	۳۴۵۴۳۶	۳۴۵۴۳۷	۳۴۵۴۳۸	۳۴۵۴۳۹	
۳۴۵۴۴۰	۳۴۵۴۴۱	۳۴۵۴۴۲	۳۴۵۴۴۳	۳۴۵۴۴۴	۳۴۵۴۴۵	۳۴۵۴۴۶	۳۴۵۴۴۷	۳۴۵۴۴۸	۳۴۵۴۴۹	۳۴۵۴۵۰	
۳۴۵۴۵۱	۳۴۵۴۵۲	۳۴۵۴۵۳	۳۴۵۴۵۴	۳۴۵۴۵۵	۳۴۵۴۵۶	۳۴۵۴۵۷	۳۴۵۴۵۸	۳۴۵۴۵۹	۳۴۵۴۶۰	۳۴۵۴۶۱	
۳۴۵۴۶۲	۳۴۵۴۶۳	۳۴۵۴۶۴	۳۴۵۴۶۵	۳۴۵۴۶۶	۳۴۵۴۶۷	۳۴۵۴۶۸	۳۴۵۴۶۹	۳۴۵۴۷۰	۳۴۵۴۷۱	۳۴۵۴۷۲	
۳۴۵۴۷۳	۳۴۵۴۷۴	۳۴۵۴۷۵	۳۴۵۴۷۶	۳۴۵۴۷۷	۳۴۵۴۷۸	۳۴۵۴۷۹	۳۴۵۴۸۰	۳۴۵۴۸۱	۳۴۵۴۸۲	۳۴۵۴۸۳	
۳۴۵۴۸۴	۳۴۵۴۸۵	۳۴۵۴۸۶	۳۴۵۴۸۷	۳۴۵۴۸۸	۳۴۵۴۸۹	۳۴۵۴۹۰	۳۴۵۴۹۱	۳۴۵۴۹۲	۳۴۵۴۹۳	۳۴۵۴۹۴	
۳۴۵۴۹۵	۳۴۵۴۹۶	۳۴۵۴۹۷	۳۴۵۴۹۸	۳۴۵۴۹۹	۳۴۵۵۰۰	۳۴۵۵۰۱	۳۴۵۵۰۲	۳۴۵۵۰۳	۳۴۵۵۰۴	۳۴۵۵۰۵	
۳۴۵۵۰۶	۳۴۵۵۰۷	۳۴۵۵۰۸	۳۴۵۵۰۹	۳۴۵۵۱۰	۳۴۵۵۱۱	۳۴۵۵۱۲	۳۴۵۵۱۳	۳۴۵۵۱۴	۳۴۵۵۱۵	۳۴۵۵۱۶	
۳۴۵۵۱۷	۳۴۵۵۱۸	۳۴۵۵۱۹	۳۴۵۵۲۰	۳۴۵۵۲۱	۳۴۵۵۲۲	۳۴۵۵۲۳	۳۴۵۵۲۴	۳۴۵۵۲۵	۳۴۵۵۲۶	۳۴۵۵۲۷	
۳۴۵۵۲۸	۳۴۵۵۲۹	۳۴۵۵۳۰	۳۴۵۵۳۱	۳۴۵۵۳۲	۳۴۵۵۳۳	۳۴۵۵۳۴	۳۴۵۵۳۵	۳۴۵۵۳۶	۳۴۵۵۳۷	۳۴۵۵۳۸	
۳۴۵۵۳۹	۳۴۵۵۴۰	۳۴۵۵۴۱	۳۴۵۵۴۲	۳۴۵۵۴۳	۳۴۵۵۴۴	۳۴۵۵۴۵	۳۴۵۵۴۶	۳۴۵۵۴۷	۳۴۵۵۴۸	۳۴۵۵۴۹	
۳۴۵۵۵۰	۳۴۵۵۵۱	۳۴۵۵۵۲	۳۴۵۵۵۳	۳۴۵۵۵۴	۳۴۵۵۵۵	۳۴۵۵۵۶	۳۴۵۵۵۷	۳۴۵۵۵۸	۳۴۵۵۵۹	۳۴۵۵۶۰	
۳۴۵۵۶۱	۳۴۵۵۶۲	۳۴۵۵۶۳	۳۴۵۵۶۴	۳۴۵۵۶۵	۳۴۵۵۶۶	۳۴۵۵۶۷	۳۴۵۵۶۸	۳۴۵۵۶۹	۳۴۵۵۷۰	۳۴۵۵۷۱	
۳۴۵۵۷۲	۳۴۵۵۷۳	۳۴۵۵۷۴	۳۴۵۵۷۵	۳۴۵۵۷۶	۳۴۵۵۷۷	۳۴۵۵۷۸	۳۴۵۵۷۹	۳۴۵۵۸۰	۳۴۵۵۸۱	۳۴۵۵۸۲	
۳۴۵۵۸۳	۳۴۵۵۸۴	۳۴۵۵۸۵	۳۴۵۵۸۶	۳۴۵۵۸۷	۳۴۵۵۸۸	۳۴۵۵۸۹	۳۴۵۵۹۰	۳۴۵۵۹۱	۳۴۵۵۹۲	۳۴۵۵۹۳	
۳۴۵۵۹۴	۳۴۵۵۹۵	۳۴۵۵۹۶	۳۴۵۵۹۷	۳۴۵۵۹۸	۳۴۵۵۹۹	۳۴۵۶۰۰	۳۴۵۶۰۱	۳۴۵۶۰۲	۳۴۵۶۰۳	۳۴۵۶۰۴	
۳۴۵۶۰۵	۳۴۵۶۰۶	۳۴۵۶۰۷	۳۴۵۶۰۸	۳۴۵۶۰۹	۳۴۵۶۱۰	۳۴۵۶۱۱	۳۴۵۶۱۲	۳۴۵۶۱۳	۳۴۵۶۱۴	۳۴۵۶۱۵	
۳۴۵۶۱۶	۳۴۵۶۱۷	۳۴۵۶۱۸	۳۴۵۶۱۹	۳۴۵۶۲۰	۳۴۵۶۲۱	۳۴۵۶۲۲	۳۴۵۶۲۳	۳۴۵۶۲۴	۳۴۵۶۲۵	۳۴۵۶۲۶	
۳۴۵۶۲۷	۳۴۵۶۲۸	۳۴۵۶۲۹	۳۴۵۶۳۰	۳۴۵۶۳۱	۳۴۵۶۳۲	۳۴۵۶۳۳	۳۴۵۶۳۴	۳۴۵۶۳۵	۳۴۵۶۳۶	۳۴۵۶۳۷	
۳۴۵۶۳۸	۳۴۵۶۳۹	۳۴۵۶۴۰	۳۴۵۶۴۱	۳۴۵۶۴۲	۳۴۵۶۴۳	۳۴۵۶۴۴	۳۴۵۶۴۵	۳۴۵۶۴۶	۳۴۵۶۴۷	۳۴۵۶۴۸	
۳۴۵۶۴۹	۳۴۵۶۵۰	۳۴۵۶۵۱	۳۴۵۶۵۲	۳۴۵۶۵۳	۳۴۵۶۵۴	۳۴۵۶۵۵	۳۴۵۶۵۶	۳۴۵۶۵۷	۳۴۵۶۵۸	۳۴۵۶۵۹	
۳۴۵۶۶۰	۳۴۵۶۶۱	۳۴۵۶۶۲	۳۴۵۶۶۳	۳۴۵۶۶۴	۳۴۵۶۶۵	۳۴۵۶۶۶	۳۴۵۶۶۷	۳۴۵۶۶۸	۳۴۵۶۶۹	۳۴۵۶۷۰	
۳۴۵۶۷۱	۳۴۵۶۷۲	۳۴۵۶۷۳	۳۴۵۶۷۴	۳۴۵۶۷۵	۳۴۵۶۷۶	۳۴۵۶۷۷	۳۴۵۶۷۸	۳۴۵۶۷۹	۳۴۵۶۸۰	۳۴۵۶۸۱	
۳۴۵۶۸۲	۳۴۵۶۸۳	۳۴۵۶۸۴	۳۴۵۶۸۵	۳۴۵۶۸۶	۳۴۵۶۸۷	۳۴۵۶۸۸	۳۴۵۶۸۹	۳۴۵۶۹۰	۳۴۵۶۹۱	۳۴۵۶۹۲	
۳۴۵۶۹۳	۳۴۵۶۹۴	۳۴۵۶۹۵	۳۴۵۶۹۶	۳۴۵۶۹۷	۳۴۵۶۹۸	۳۴۵۶۹۹	۳۴۵۷۰۰	۳۴۵۷۰۱	۳۴۵۷۰۲	۳۴۵۷۰۳	
۳۴۵۷۰۴	۳۴۵۷۰										



تجدید لوکارتم اعداد صحیح و مختلط با حاد کسری										ایماریج
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
۳۴۹۹۵۰	۳۴۹۹۴۹	۳۴۹۹۵۰	۳۴۹۹۴۹	۳۴۹۹۵۰	۳۴۹۹۴۹	۳۴۹۹۵۰	۳۴۹۹۴۹	۳۴۹۹۵۰	۳۴۹۹۴۹	۰۰
۷۰۰۲۲	۷۰۰۳۳	۷۰۰۴۴	۷۰۰۵۵	۷۰۰۶۶	۷۰۰۷۷	۷۰۰۸۸	۷۰۰۹۹	۷۰۱۰۰	۷۰۱۰۱	۰۰۱
۷۰۱۲۸	۷۰۱۳۹	۷۰۱۴۰	۷۰۱۴۱	۷۰۱۴۲	۷۰۱۴۳	۷۰۱۴۴	۷۰۱۴۵	۷۰۱۴۶	۷۰۱۴۷	۰۰۲
۷۰۲۳۳	۷۰۲۴۴	۷۰۲۴۵	۷۰۲۴۶	۷۰۲۴۷	۷۰۲۴۸	۷۰۲۴۹	۷۰۲۵۰	۷۰۲۵۱	۷۰۲۵۲	۰۰۳
۷۰۳۳۹	۷۰۳۴۰	۷۰۳۴۱	۷۰۳۴۲	۷۰۳۴۳	۷۰۳۴۴	۷۰۳۴۵	۷۰۳۴۶	۷۰۳۴۷	۷۰۳۴۸	۰۰۴
۷۰۴۳۴	۷۰۴۳۵	۷۰۴۳۶	۷۰۴۳۷	۷۰۴۳۸	۷۰۴۳۹	۷۰۴۴۰	۷۰۴۴۱	۷۰۴۴۲	۷۰۴۴۳	۰۰۵
۷۰۵۳۹	۷۰۵۴۰	۷۰۵۴۱	۷۰۵۴۲	۷۰۵۴۳	۷۰۵۴۴	۷۰۵۴۵	۷۰۵۴۶	۷۰۵۴۷	۷۰۵۴۸	۰۰۶
۷۰۶۴۴	۷۰۶۴۵	۷۰۶۴۶	۷۰۶۴۷	۷۰۶۴۸	۷۰۶۴۹	۷۰۶۵۰	۷۰۶۵۱	۷۰۶۵۲	۷۰۶۵۳	۰۰۷
۷۰۷۴۹	۷۰۷۵۰	۷۰۷۵۱	۷۰۷۵۲	۷۰۷۵۳	۷۰۷۵۴	۷۰۷۵۵	۷۰۷۵۶	۷۰۷۵۷	۷۰۷۵۸	۰۰۸
۷۰۸۵۴	۷۰۸۵۵	۷۰۸۵۶	۷۰۸۵۷	۷۰۸۵۸	۷۰۸۵۹	۷۰۸۶۰	۷۰۸۶۱	۷۰۸۶۲	۷۰۸۶۳	۰۰۹
۷۰۹۵۹	۷۰۹۶۰	۷۰۹۶۱	۷۰۹۶۲	۷۰۹۶۳	۷۰۹۶۴	۷۰۹۶۵	۷۰۹۶۶	۷۰۹۶۷	۷۰۹۶۸	۰۱۰
۷۱۰۶۴	۷۱۰۶۵	۷۱۰۶۶	۷۱۰۶۷	۷۱۰۶۸	۷۱۰۶۹	۷۱۰۷۰	۷۱۰۷۱	۷۱۰۷۲	۷۱۰۷۳	۰۱۱
۷۱۱۶۹	۷۱۱۷۰	۷۱۱۷۱	۷۱۱۷۲	۷۱۱۷۳	۷۱۱۷۴	۷۱۱۷۵	۷۱۱۷۶	۷۱۱۷۷	۷۱۱۷۸	۰۱۲
۷۱۲۷۴	۷۱۲۷۵	۷۱۲۷۶	۷۱۲۷۷	۷۱۲۷۸	۷۱۲۷۹	۷۱۲۸۰	۷۱۲۸۱	۷۱۲۸۲	۷۱۲۸۳	۰۱۳
۷۱۳۷۹	۷۱۳۸۰	۷۱۳۸۱	۷۱۳۸۲	۷۱۳۸۳	۷۱۳۸۴	۷۱۳۸۵	۷۱۳۸۶	۷۱۳۸۷	۷۱۳۸۸	۰۱۴
۷۱۴۸۴	۷۱۴۸۵	۷۱۴۸۶	۷۱۴۸۷	۷۱۴۸۸	۷۱۴۸۹	۷۱۴۹۰	۷۱۴۹۱	۷۱۴۹۲	۷۱۴۹۳	۰۱۵
۷۱۵۸۹	۷۱۵۹۰	۷۱۵۹۱	۷۱۵۹۲	۷۱۵۹۳	۷۱۵۹۴	۷۱۵۹۵	۷۱۵۹۶	۷۱۵۹۷	۷۱۵۹۸	۰۱۶
۷۱۶۹۴	۷۱۶۹۵	۷۱۶۹۶	۷۱۶۹۷	۷۱۶۹۸	۷۱۶۹۹	۷۱۷۰۰	۷۱۷۰۱	۷۱۷۰۲	۷۱۷۰۳	۰۱۷
۷۱۷۹۹	۷۱۸۰۰	۷۱۸۰۱	۷۱۸۰۲	۷۱۸۰۳	۷۱۸۰۴	۷۱۸۰۵	۷۱۸۰۶	۷۱۸۰۷	۷۱۸۰۸	۰۱۸
۷۱۸۰۳	۷۱۸۰۴	۷۱۸۰۵	۷۱۸۰۶	۷۱۸۰۷	۷۱۸۰۸	۷۱۸۰۹	۷۱۸۱۰	۷۱۸۱۱	۷۱۸۱۲	۰۱۹
۷۱۹۰۸	۷۱۹۰۹	۷۱۹۱۰	۷۱۹۱۱	۷۱۹۱۲	۷۱۹۱۳	۷۱۹۱۴	۷۱۹۱۵	۷۱۹۱۶	۷۱۹۱۷	۰۲۰
۷۲۰۱۳	۷۲۰۱۴	۷۲۰۱۵	۷۲۰۱۶	۷۲۰۱۷	۷۲۰۱۸	۷۲۰۱۹	۷۲۰۲۰	۷۲۰۲۱	۷۲۰۲۲	۰۲۱



[illegible]



نیم جدول کارم اعداد صحیح و مختلط با حاد و غیره

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	اعداد صحیح
۲۵۷۷۸۸	۱۵۷۷۸۷۳	۲۵۷۷۸۷۴	۲۵۷۷۸۷۵	۲۵۷۷۸۷۶	۲۵۷۷۸۷۷	۲۵۷۷۸۷۸	۲۵۷۷۸۷۹	۲۵۷۷۸۸۰	۲۵۷۷۸۸۱	۴۰۰
۷۷۹۵۲	۷۷۹۵۳	۷۷۹۵۴	۷۷۹۵۵	۷۷۹۵۶	۷۷۹۵۷	۷۷۹۵۸	۷۷۹۵۹	۷۷۹۶۰	۷۷۹۶۱	۴۰۱
۷۸۰۳۲	۷۸۰۳۳	۷۸۰۳۴	۷۸۰۳۵	۷۸۰۳۶	۷۸۰۳۷	۷۸۰۳۸	۷۸۰۳۹	۷۸۰۴۰	۷۸۰۴۱	۴۰۲
۷۸۰۹۲	۷۸۰۹۳	۷۸۰۹۴	۷۸۰۹۵	۷۸۰۹۶	۷۸۰۹۷	۷۸۰۹۸	۷۸۰۹۹	۷۸۱۰۰	۷۸۱۰۱	۴۰۳
۷۸۱۴۲	۷۸۱۴۳	۷۸۱۴۴	۷۸۱۴۵	۷۸۱۴۶	۷۸۱۴۷	۷۸۱۴۸	۷۸۱۴۹	۷۸۱۵۰	۷۸۱۵۱	۴۰۴
۷۸۲۳۰	۷۸۲۳۱	۷۸۲۳۲	۷۸۲۳۳	۷۸۲۳۴	۷۸۲۳۵	۷۸۲۳۶	۷۸۲۳۷	۷۸۲۳۸	۷۸۲۳۹	۴۰۵
۷۸۳۱۲	۷۸۳۱۳	۷۸۳۱۴	۷۸۳۱۵	۷۸۳۱۶	۷۸۳۱۷	۷۸۳۱۸	۷۸۳۱۹	۷۸۳۲۰	۷۸۳۲۱	۴۰۶
۷۸۳۷۲	۷۸۳۷۳	۷۸۳۷۴	۷۸۳۷۵	۷۸۳۷۶	۷۸۳۷۷	۷۸۳۷۸	۷۸۳۷۹	۷۸۳۸۰	۷۸۳۸۱	۴۰۷
۷۸۴۵۰	۷۸۴۵۱	۷۸۴۵۲	۷۸۴۵۳	۷۸۴۵۴	۷۸۴۵۵	۷۸۴۵۶	۷۸۴۵۷	۷۸۴۵۸	۷۸۴۵۹	۴۰۸
۷۸۵۲۲	۷۸۵۲۳	۷۸۵۲۴	۷۸۵۲۵	۷۸۵۲۶	۷۸۵۲۷	۷۸۵۲۸	۷۸۵۲۹	۷۸۵۳۰	۷۸۵۳۱	۴۰۹
۷۸۵۹۲	۷۸۵۹۳	۷۸۵۹۴	۷۸۵۹۵	۷۸۵۹۶	۷۸۵۹۷	۷۸۵۹۸	۷۸۵۹۹	۷۸۶۰۰	۷۸۶۰۱	۴۱۰
۷۸۶۶۲	۷۸۶۶۳	۷۸۶۶۴	۷۸۶۶۵	۷۸۶۶۶	۷۸۶۶۷	۷۸۶۶۸	۷۸۶۶۹	۷۸۶۷۰	۷۸۶۷۱	۴۱۱
۷۸۷۳۲	۷۸۷۳۳	۷۸۷۳۴	۷۸۷۳۵	۷۸۷۳۶	۷۸۷۳۷	۷۸۷۳۸	۷۸۷۳۹	۷۸۷۴۰	۷۸۷۴۱	۴۱۲
۷۸۸۰۲	۷۸۸۰۳	۷۸۸۰۴	۷۸۸۰۵	۷۸۸۰۶	۷۸۸۰۷	۷۸۸۰۸	۷۸۸۰۹	۷۸۸۱۰	۷۸۸۱۱	۴۱۳
۷۸۸۷۲	۷۸۸۷۳	۷۸۸۷۴	۷۸۸۷۵	۷۸۸۷۶	۷۸۸۷۷	۷۸۸۷۸	۷۸۸۷۹	۷۸۸۸۰	۷۸۸۸۱	۴۱۴
۷۸۹۴۲	۷۸۹۴۳	۷۸۹۴۴	۷۸۹۴۵	۷۸۹۴۶	۷۸۹۴۷	۷۸۹۴۸	۷۸۹۴۹	۷۸۹۵۰	۷۸۹۵۱	۴۱۵
۷۹۰۱۲	۷۹۰۱۳	۷۹۰۱۴	۷۹۰۱۵	۷۹۰۱۶	۷۹۰۱۷	۷۹۰۱۸	۷۹۰۱۹	۷۹۰۲۰	۷۹۰۲۱	۴۱۶
۷۹۰۸۲	۷۹۰۸۳	۷۹۰۸۴	۷۹۰۸۵	۷۹۰۸۶	۷۹۰۸۷	۷۹۰۸۸	۷۹۰۸۹	۷۹۰۹۰	۷۹۰۹۱	۴۱۷
۷۹۱۵۲	۷۹۱۵۳	۷۹۱۵۴	۷۹۱۵۵	۷۹۱۵۶	۷۹۱۵۷	۷۹۱۵۸	۷۹۱۵۹	۷۹۱۶۰	۷۹۱۶۱	۴۱۸
۷۹۲۲۲	۷۹۲۲۳	۷۹۲۲۴	۷۹۲۲۵	۷۹۲۲۶	۷۹۲۲۷	۷۹۲۲۸	۷۹۲۲۹	۷۹۲۳۰	۷۹۲۳۱	۴۱۹
۷۹۲۹۲	۷۹۲۹۳	۷۹۲۹۴	۷۹۲۹۵	۷۹۲۹۶	۷۹۲۹۷	۷۹۲۹۸	۷۹۲۹۹	۷۹۳۰۰	۷۹۳۰۱	۴۲۰
۷۹۳۶۲	۷۹۳۶۳	۷۹۳۶۴	۷۹۳۶۵	۷۹۳۶۶	۷۹۳۶۷	۷۹۳۶۸	۷۹۳۶۹	۷۹۳۷۰	۷۹۳۷۱	۴۲۱
۷۹۴۳۲	۷۹۴۳۳	۷۹۴۳۴	۷۹۴۳۵	۷۹۴۳۶	۷۹۴۳۷	۷۹۴۳۸	۷۹۴۳۹	۷۹۴۴۰	۷۹۴۴۱	۴۲۲
۷۹۵۰۲	۷۹۵۰۳	۷۹۵۰۴	۷۹۵۰۵	۷۹۵۰۶	۷۹۵۰۷	۷۹۵۰۸	۷۹۵۰۹	۷۹۵۱۰	۷۹۵۱۱	۴۲۳
۷۹۵۷۲	۷۹۵۷۳	۷۹۵۷۴	۷۹۵۷۵	۷۹۵۷۶	۷۹۵۷۷	۷۹۵۷۸	۷۹۵۷۹	۷۹۵۸۰	۷۹۵۸۱	۴۲۴
۷۹۶۴۲	۷۹۶۴۳	۷۹۶۴۴	۷۹۶۴۵	۷۹۶۴۶	۷۹۶۴۷	۷۹۶۴۸	۷۹۶۴۹	۷۹۶۵۰	۷۹۶۵۱	۴۲۵
۷۹۷۱۲	۷۹۷۱۳	۷۹۷۱۴	۷۹۷۱۵	۷۹۷۱۶	۷۹۷۱۷	۷۹۷۱۸	۷۹۷۱۹	۷۹۷۲۰	۷۹۷۲۱	۴۲۶
۷۹۷۸۲	۷۹۷۸۳	۷۹۷۸۴	۷۹۷۸۵	۷۹۷۸۶	۷۹۷۸۷	۷۹۷۸۸	۷۹۷۸۹	۷۹۷۹۰	۷۹۷۹۱	۴۲۷
۷۹۸۵۲	۷۹۸۵۳	۷۹۸۵۴	۷۹۸۵۵	۷۹۸۵۶	۷۹۸۵۷	۷۹۸۵۸	۷۹۸۵۹	۷۹۸۶۰	۷۹۸۶۱	۴۲۸
۷۹۹۲۲	۷۹۹۲۳	۷۹۹۲۴	۷۹۹۲۵	۷۹۹۲۶	۷۹۹۲۷	۷۹۹۲۸	۷۹۹۲۹	۷۹۹۳۰	۷۹۹۳۱	۴۲۹
۷۹۹۹۲	۷۹۹۹۳	۷۹۹۹۴	۷۹۹۹۵	۷۹۹۹۶	۷۹۹۹۷	۷۹۹۹۸	۷۹۹۹۹	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۱	۴۳۰
۸۰۰۶۲	۸۰۰۶۳	۸۰۰۶۴	۸۰۰۶۵	۸۰۰۶۶	۸۰۰۶۷	۸۰۰۶۸	۸۰۰۶۹	۸۰۰۷۰	۸۰۰۷۱	۴۳۱
۸۰۱۳۲	۸۰۱۳۳	۸۰۱۳۴	۸۰۱۳۵	۸۰۱۳۶	۸۰۱۳۷	۸۰۱۳۸	۸۰۱۳۹	۸۰۱۴۰	۸۰۱۴۱	۴۳۲
۸۰۲۰۲	۸۰۲۰۳	۸۰۲۰۴	۸۰۲۰۵	۸۰۲۰۶	۸۰۲۰۷	۸۰۲۰۸	۸۰۲۰۹	۸۰۲۱۰	۸۰۲۱۱	۴۳۳
۸۰۲۷۲	۸۰۲۷۳	۸۰۲۷۴	۸۰۲۷۵	۸۰۲۷۶	۸۰۲۷۷	۸۰۲۷۸	۸۰۲۷۹	۸۰۲۸۰	۸۰۲۸۱	۴۳۴
۸۰۳۴۲	۸۰۳۴۳	۸۰۳۴۴	۸۰۳۴۵	۸۰۳۴۶	۸۰۳۴۷	۸۰۳۴۸	۸۰۳۴۹	۸۰۳۵۰	۸۰۳۵۱	۴۳۵
۸۰۴۱۲	۸۰۴۱۳	۸۰۴۱۴	۸۰۴۱۵	۸۰۴۱۶	۸۰۴۱۷	۸۰۴۱۸	۸۰۴۱۹	۸۰۴۲۰	۸۰۴۲۱	۴۳۶
۸۰۴۸۲	۸۰۴۸۳	۸۰۴۸۴	۸۰۴۸۵	۸۰۴۸۶	۸۰۴۸۷	۸۰۴۸۸	۸۰۴۸۹	۸۰۴۹۰	۸۰۴۹۱	۴۳۷
۸۰۵۵۲	۸۰۵۵۳	۸۰۵۵۴	۸۰۵۵۵	۸۰۵۵۶	۸۰۵۵۷	۸۰۵۵۸	۸۰۵۵۹	۸۰۵۶۰	۸۰۵۶۱	۴۳۸
۸۰۶۲۲	۸۰۶۲۳	۸۰۶۲۴	۸۰۶۲۵	۸۰۶۲۶	۸۰۶۲۷	۸۰۶۲۸	۸۰۶۲۹	۸۰۶۳۰	۸۰۶۳۱	۴۳۹
۸۰۶۹۲	۸۰۶۹۳	۸۰۶۹۴	۸۰۶۹۵	۸۰۶۹۶	۸۰۶۹۷	۸۰۶۹۸	۸۰۶۹۹	۸۰۷۰۰	۸۰۷۰۱	۴۴۰
۸۰۷۶۲	۸۰۷۶۳	۸۰۷۶۴	۸۰۷۶۵	۸۰۷۶۶	۸۰۷۶۷	۸۰۷۶۸	۸۰۷۶۹	۸۰۷۷۰	۸۰۷۷۱	۴۴۱
۸۰۸۳۲	۸۰۸۳۳	۸۰۸۳۴	۸۰۸۳۵	۸۰۸۳۶	۸۰۸۳۷	۸۰۸۳۸	۸۰۸۳۹	۸۰۸۴۰	۸۰۸۴۱	۴۴۲
۸۰۹۰۲	۸۰۹۰۳	۸۰۹۰۴	۸۰۹۰۵	۸۰۹۰۶	۸۰۹۰۷	۸۰۹۰۸	۸۰۹۰۹	۸۰۹۱۰	۸۰۹۱۱	۴۴۳
۸۰۹۷۲	۸۰۹۷۳	۸۰۹۷۴	۸۰۹۷۵	۸۰۹۷۶	۸۰۹۷۷	۸۰۹۷۸	۸۰۹۷۹	۸۰۹۸۰	۸۰۹۸۱	۴۴۴
۸۱۰۴۲	۸۱۰۴۳	۸۱۰۴۴	۸۱۰۴۵	۸۱۰۴۶	۸۱۰۴۷	۸۱۰۴۸	۸۱۰۴۹	۸۱۰۵۰	۸۱۰۵۱	۴۴۵
۸۱۱۱۲	۸۱۱۱۳	۸۱۱۱۴	۸۱۱۱۵	۸۱۱۱۶	۸۱۱۱۷	۸۱۱۱۸	۸۱۱۱۹	۸۱۱۲۰	۸۱۱۲۱	۴۴۶
۸۱۱۸۲	۸۱۱۸۳	۸۱۱۸۴	۸۱۱۸۵	۸۱۱۸۶	۸۱۱۸۷	۸۱۱۸۸	۸۱۱۸۹	۸۱۱۹۰	۸۱۱۹۱	۴۴۷
۸۱۲۵۲	۸۱۲۵۳	۸۱۲۵۴	۸۱۲۵۵	۸۱۲۵۶	۸۱۲۵۷	۸۱۲۵۸	۸۱۲۵۹	۸۱۲۶۰	۸۱۲۶۱	۴۴۸
۸۱۳۲۲	۸۱۳۲۳	۸۱۳۲۴	۸۱۳۲۵	۸۱۳۲۶	۸۱۳۲۷	۸۱۳۲۸	۸۱۳۲۹	۸۱۳۳۰	۸۱۳۳۱	۴۴۹



تجدید لوگاریتم اعداد صحیح و مختلط با حد کسری

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۴۵۰	۴۵۱	۴۵۲	۴۵۳	۴۵۴	۴۵۵	۴۵۶	۴۵۷	۴۵۸	۴۵۹
۴۶۰	۴۶۱	۴۶۲	۴۶۳	۴۶۴	۴۶۵	۴۶۶	۴۶۷	۴۶۸	۴۶۹
۴۷۰	۴۷۱	۴۷۲	۴۷۳	۴۷۴	۴۷۵	۴۷۶	۴۷۷	۴۷۸	۴۷۹
۴۸۰	۴۸۱	۴۸۲	۴۸۳	۴۸۴	۴۸۵	۴۸۶	۴۸۷	۴۸۸	۴۸۹
۴۹۰	۴۹۱	۴۹۲	۴۹۳	۴۹۴	۴۹۵	۴۹۶	۴۹۷	۴۹۸	۴۹۹
۵۰۰	۵۰۱	۵۰۲	۵۰۳	۵۰۴	۵۰۵	۵۰۶	۵۰۷	۵۰۸	۵۰۹
۵۱۰	۵۱۱	۵۱۲	۵۱۳	۵۱۴	۵۱۵	۵۱۶	۵۱۷	۵۱۸	۵۱۹
۵۲۰	۵۲۱	۵۲۲	۵۲۳	۵۲۴	۵۲۵	۵۲۶	۵۲۷	۵۲۸	۵۲۹
۵۳۰	۵۳۱	۵۳۲	۵۳۳	۵۳۴	۵۳۵	۵۳۶	۵۳۷	۵۳۸	۵۳۹
۵۴۰	۵۴۱	۵۴۲	۵۴۳	۵۴۴	۵۴۵	۵۴۶	۵۴۷	۵۴۸	۵۴۹
۵۵۰	۵۵۱	۵۵۲	۵۵۳	۵۵۴	۵۵۵	۵۵۶	۵۵۷	۵۵۸	۵۵۹
۵۶۰	۵۶۱	۵۶۲	۵۶۳	۵۶۴	۵۶۵	۵۶۶	۵۶۷	۵۶۸	۵۶۹
۵۷۰	۵۷۱	۵۷۲	۵۷۳	۵۷۴	۵۷۵	۵۷۶	۵۷۷	۵۷۸	۵۷۹
۵۸۰	۵۸۱	۵۸۲	۵۸۳	۵۸۴	۵۸۵	۵۸۶	۵۸۷	۵۸۸	۵۸۹
۵۹۰	۵۹۱	۵۹۲	۵۹۳	۵۹۴	۵۹۵	۵۹۶	۵۹۷	۵۹۸	۵۹۹
۶۰۰	۶۰۱	۶۰۲	۶۰۳	۶۰۴	۶۰۵	۶۰۶	۶۰۷	۶۰۸	۶۰۹
۶۱۰	۶۱۱	۶۱۲	۶۱۳	۶۱۴	۶۱۵	۶۱۶	۶۱۷	۶۱۸	۶۱۹
۶۲۰	۶۲۱	۶۲۲	۶۲۳	۶۲۴	۶۲۵	۶۲۶	۶۲۷	۶۲۸	۶۲۹
۶۳۰	۶۳۱	۶۳۲	۶۳۳	۶۳۴	۶۳۵	۶۳۶	۶۳۷	۶۳۸	۶۳۹
۶۴۰	۶۴۱	۶۴۲	۶۴۳	۶۴۴	۶۴۵	۶۴۶	۶۴۷	۶۴۸	۶۴۹
۶۵۰	۶۵۱	۶۵۲	۶۵۳	۶۵۴	۶۵۵	۶۵۶	۶۵۷	۶۵۸	۶۵۹
۶۶۰	۶۶۱	۶۶۲	۶۶۳	۶۶۴	۶۶۵	۶۶۶	۶۶۷	۶۶۸	۶۶۹
۶۷۰	۶۷۱	۶۷۲	۶۷۳	۶۷۴	۶۷۵	۶۷۶	۶۷۷	۶۷۸	۶۷۹
۶۸۰	۶۸۱	۶۸۲	۶۸۳	۶۸۴	۶۸۵	۶۸۶	۶۸۷	۶۸۸	۶۸۹
۶۹۰	۶۹۱	۶۹۲	۶۹۳	۶۹۴	۶۹۵	۶۹۶	۶۹۷	۶۹۸	۶۹۹
۷۰۰	۷۰۱	۷۰۲	۷۰۳	۷۰۴	۷۰۵	۷۰۶	۷۰۷	۷۰۸	۷۰۹
۷۱۰	۷۱۱	۷۱۲	۷۱۳	۷۱۴	۷۱۵	۷۱۶	۷۱۷	۷۱۸	۷۱۹
۷۲۰	۷۲۱	۷۲۲	۷۲۳	۷۲۴	۷۲۵	۷۲۶	۷۲۷	۷۲۸	۷۲۹
۷۳۰	۷۳۱	۷۳۲	۷۳۳	۷۳۴	۷۳۵	۷۳۶	۷۳۷	۷۳۸	۷۳۹
۷۴۰	۷۴۱	۷۴۲	۷۴۳	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۶	۷۴۷	۷۴۸	۷۴۹
۷۵۰	۷۵۱	۷۵۲	۷۵۳	۷۵۴	۷۵۵	۷۵۶	۷۵۷	۷۵۸	۷۵۹
۷۶۰	۷۶۱	۷۶۲	۷۶۳	۷۶۴	۷۶۵	۷۶۶	۷۶۷	۷۶۸	۷۶۹
۷۷۰	۷۷۱	۷۷۲	۷۷۳	۷۷۴	۷۷۵	۷۷۶	۷۷۷	۷۷۸	۷۷۹
۷۸۰	۷۸۱	۷۸۲	۷۸۳	۷۸۴	۷۸۵	۷۸۶	۷۸۷	۷۸۸	۷۸۹
۷۹۰	۷۹۱	۷۹۲	۷۹۳	۷۹۴	۷۹۵	۷۹۶	۷۹۷	۷۹۸	۷۹۹
۸۰۰	۸۰۱	۸۰۲	۸۰۳	۸۰۴	۸۰۵	۸۰۶	۸۰۷	۸۰۸	۸۰۹
۸۱۰	۸۱۱	۸۱۲	۸۱۳	۸۱۴	۸۱۵	۸۱۶	۸۱۷	۸۱۸	۸۱۹
۸۲۰	۸۲۱	۸۲۲	۸۲۳	۸۲۴	۸۲۵	۸۲۶	۸۲۷	۸۲۸	۸۲۹
۸۳۰	۸۳۱	۸۳۲	۸۳۳	۸۳۴	۸۳۵	۸۳۶	۸۳۷	۸۳۸	۸۳۹
۸۴۰	۸۴۱	۸۴۲	۸۴۳	۸۴۴	۸۴۵	۸۴۶	۸۴۷	۸۴۸	۸۴۹
۸۵۰	۸۵۱	۸۵۲	۸۵۳	۸۵۴	۸۵۵	۸۵۶	۸۵۷	۸۵۸	۸۵۹
۸۶۰	۸۶۱	۸۶۲	۸۶۳	۸۶۴	۸۶۵	۸۶۶	۸۶۷	۸۶۸	۸۶۹
۸۷۰	۸۷۱	۸۷۲	۸۷۳	۸۷۴	۸۷۵	۸۷۶	۸۷۷	۸۷۸	۸۷۹
۸۸۰	۸۸۱	۸۸۲	۸۸۳	۸۸۴	۸۸۵	۸۸۶	۸۸۷	۸۸۸	۸۸۹
۸۹۰	۸۹۱	۸۹۲	۸۹۳	۸۹۴	۸۹۵	۸۹۶	۸۹۷	۸۹۸	۸۹۹
۹۰۰	۹۰۱	۹۰۲	۹۰۳	۹۰۴	۹۰۵	۹۰۶	۹۰۷	۹۰۸	۹۰۹
۹۱۰	۹۱۱	۹۱۲	۹۱۳	۹۱۴	۹۱۵	۹۱۶	۹۱۷	۹۱۸	۹۱۹
۹۲۰	۹۲۱	۹۲۲	۹۲۳	۹۲۴	۹۲۵	۹۲۶	۹۲۷	۹۲۸	۹۲۹
۹۳۰	۹۳۱	۹۳۲	۹۳۳	۹۳۴	۹۳۵	۹۳۶	۹۳۷	۹۳۸	۹۳۹
۹۴۰	۹۴۱	۹۴۲	۹۴۳	۹۴۴	۹۴۵	۹۴۶	۹۴۷	۹۴۸	۹۴۹
۹۵۰	۹۵۱	۹۵۲	۹۵۳	۹۵۴	۹۵۵	۹۵۶	۹۵۷	۹۵۸	۹۵۹
۹۶۰	۹۶۱	۹۶۲	۹۶۳	۹۶۴	۹۶۵	۹۶۶	۹۶۷	۹۶۸	۹۶۹
۹۷۰	۹۷۱	۹۷۲	۹۷۳	۹۷۴	۹۷۵	۹۷۶	۹۷۷	۹۷۸	۹۷۹
۹۸۰	۹۸۱	۹۸۲	۹۸۳	۹۸۴	۹۸۵	۹۸۶	۹۸۷	۹۸۸	۹۸۹
۹۹۰	۹۹۱	۹۹۲	۹۹۳	۹۹۴	۹۹۵	۹۹۶	۹۹۷	۹۹۸	۹۹۹







تجدید الگو کار شم اعداد صحیح و مختلط با حاد و کسر شرانی										تجدید
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	
۲۳۵۰۵۱ ۲۷۴۱۷	۲۳۵۰۵۲ ۲۷۴۱۰	۲۳۵۰۵۳ ۲۷۴۰۲	۲۳۵۰۵۴ ۲۷۵۰۹۹	۲۳۵۰۵۵ ۲۷۵۰۹۳	۲۳۵۰۵۶ ۲۷۵۰۸۷	۲۳۵۰۵۷ ۲۷۵۰۸۱	۲۳۵۰۵۸ ۲۷۵۰۷۷	۲۳۵۰۵۹ ۲۷۵۰۷۰	۲۳۵۰۶ ۲۷۵۰۶۳	۵۰۱
۲۷۴۷۲ ۲۷۴۷۱	۲۷۴۷۸ ۲۷۴۷۴	۲۷۴۷۳ ۲۷۴۷۰	۲۷۴۷۶ ۲۷۷۱۳	۲۷۴۵۱ ۲۷۷۰۸	۲۷۴۶۵ ۲۷۷۰۲	۲۷۴۳۹ ۲۷۷۹۷	۳ ۲۷۷۹۷	۲۷۴۳۸ ۲۷۷۹۵	۲۷۴۳۲ ۲۷۷۹۹	۵۰۲
۲۷۷۸۸ ۲۷۷۸۴	۲۷۷۸۳ ۲۷۷۸۴	۲۷۷۷۷ ۲۷۷۸۵	۲۷۷۷۲ ۲۷۷۸۹	۲۷۷۶۶ ۲۷۸۲۳	۲۷۷۶۰ ۲۷۸۱۸	۲۷۷۵۵ ۲۷۸۱۳	۲۷۷۵۹ ۲۷۸۰۹	۲۷۷۵۹ ۲۷۸۰۰	۲۷۷۳۷ ۲۷۷۹۵	۵۰۳
۲۷۹۰۲ ۲۷۹۰۱	۲۷۸۹۸ ۲۷۹۵۵	۲۷۸۹۳ ۲۷۹۵۰	۲۷۸۸۷ ۲۷۹۴۳	۲۷۸۸۱ ۲۷۹۳۸	۲۷۸۷۵ ۲۷۹۳۳	۲۷۸۷۰ ۲۷۹۳۷	۲۷۸۶۳ ۲۷۹۳۱	۲۷۸۵۸ ۲۷۹۱۵	۲۷۸۵۲ ۲۷۹۱۵	۵۰۴
۲۸۰۱۸ ۲۸۰۱۷	۲۸۰۱۳ ۲۸۰۷۰	۲۸۰۰۷ ۲۸۰۶۳	۲۸۰۰۱ ۲۸۰۵۸	۲۷۹۹۶ ۲۸۰۵۳	۲۷۹۹۰ ۲۸۰۴۷	۲۷۹۸۴ ۲۸۰۴۱	۲۷۹۷۸ ۲۸۰۳۷	۲۷۹۷۳ ۲۸۰۳۰	۲۷۹۶۷ ۲۸۰۲۳	۵۰۵
۲۸۱۳۳ ۲۸۱۳۰	۲۸۱۲۷ ۲۸۱۸۳	۲۸۱۲۱ ۲۸۱۸۸	۲۸۱۱۶ ۲۸۱۷۳	۲۸۱۱۰ ۲۸۱۶۷	۲۸۱۰۴ ۲۸۱۶۱	۲۸۰۹۸ ۲۸۱۵۷	۲۸۰۹۳ ۲۸۱۵۰	۲۸۰۸۷ ۲۸۱۴۳	۲۸۰۸۱ ۲۸۱۳۸	۵۰۶
۲۸۲۴۷ ۲۸۲۴۰	۲۸۲۴۱ ۲۸۲۹۸	۲۸۲۳۵ ۲۸۲۹۳	۲۸۲۳۰ ۲۸۲۹۷	۲۸۲۲۴ ۲۸۲۹۱	۲۸۲۱۸ ۲۸۲۹۵	۲۸۲۱۳ ۲۸۲۹۹	۲۸۲۰۷ ۲۸۲۹۳	۲۸۲۰۱ ۲۸۲۵۸	۲۸۱۹۵ ۲۸۲۵۲	۵۰۷
۲۸۳۶۰ ۲۸۳۶۷	۲۸۳۵۵ ۲۸۳۶۱	۲۸۳۴۹ ۲۸۳۰۶	۲۸۳۴۳ ۲۸۳۰۰	۲۸۳۳۸ ۲۸۳۹۳	۲۸۳۳۲ ۲۸۳۸۹	۲۸۳۲۶ ۲۸۳۸۳	۲۸۳۲۱ ۲۸۳۷۷	۲۸۳۱۵ ۲۸۳۷۲	۲۸۳۰۹ ۲۸۳۶۶	۵۰۸
۲۸۴۷۲ ۲۸۴۷۰	۲۸۴۶۸ ۲۸۵۲۵	۲۸۴۶۲ ۲۸۵۱۹	۲۸۴۵۷ ۲۸۵۱۳	۲۸۴۵۱ ۲۸۵۰۸	۲۸۴۴۵ ۲۸۵۰۲	۲۸۴۳۹ ۲۸۵۰۶	۲۸۴۳۳ ۲۸۵۰۱	۲۸۴۲۸ ۲۸۴۹۵	۲۸۴۲۲ ۲۸۴۹۳	۵۰۹
۲۸۵۸۷ ۲۸۵۸۳	۲۸۵۸۱ ۲۸۶۳۸	۲۸۵۷۶ ۲۸۶۳۳	۲۸۵۷۰ ۲۸۶۳۷	۲۸۵۶۴ ۲۸۶۳۱	۲۸۵۵۹ ۲۸۶۳۵	۲۸۵۵۳ ۲۸۶۳۰	۲۸۵۴۷ ۲۸۶۲۵	۲۸۵۴۲ ۲۸۶۲۰	۲۸۵۳۶ ۲۸۶۱۵	۵۱۰
۲۸۷۰۰ ۲۸۷۵۶	۲۸۶۹۴ ۲۸۷۵۰	۲۸۶۸۸ ۲۸۷۵۵	۲۸۶۸۳ ۲۸۷۳۹	۲۸۶۷۷ ۲۸۷۳۳	۲۸۶۷۲ ۲۸۷۳۸	۲۸۶۶۶ ۲۸۷۳۳	۲۸۶۶۰ ۲۸۷۲۷	۲۸۶۵۵ ۲۸۷۲۱	۲۸۶۴۹ ۲۸۷۱۵	۵۱۱
۲۸۸۱۳ ۲۸۸۶۸	۲۸۸۰۷ ۲۸۸۶۳	۲۸۸۰۱ ۲۸۸۵۷	۲۸۷۹۵ ۲۸۸۵۲	۲۸۷۹۰ ۲۸۸۴۶	۲۸۷۸۴ ۲۸۸۴۰	۲۸۷۷۹ ۲۸۸۳۵	۲۸۷۷۳ ۲۸۸۳۰	۲۸۷۶۷ ۲۸۸۲۳	۲۸۷۶۲ ۲۸۸۱۸	۵۱۲
۲۸۹۳۵ ۲۸۹۸۱	۲۸۹۱۹ ۲۸۹۷۵	۲۸۹۱۳ ۲۸۹۶۹	۲۸۹۰۸ ۲۸۹۶۴	۲۸۹۰۲ ۲۸۹۵۸	۲۸۸۹۶ ۲۸۹۵۳	۲۸۸۹۱ ۲۸۹۴۷	۲۸۸۸۵ ۲۸۹۴۱	۲۸۸۸۰ ۲۸۹۳۶	۲۸۸۷۴ ۲۸۹۳۰	۵۱۳
۲۹۰۴۷ ۲۹۰۹۳	۲۹۰۳۱ ۲۹۰۸۷	۲۹۰۲۵ ۲۹۰۸۱	۲۹۰۲۰ ۲۹۰۷۵	۲۹۰۱۴ ۲۹۰۷۰	۲۹۰۰۹ ۲۹۰۶۳	۲۹۰۰۳ ۲۹۰۵۹	۲۸۹۹۷ ۲۹۰۵۳	۲۸۹۹۲ ۲۹۰۴۸	۲۸۹۸۶ ۲۹۰۴۳	۵۱۴
۲۹۱۶۸ ۲۹۲۰۲	۲۹۱۴۳ ۲۹۱۹۸	۲۹۱۳۷ ۲۹۱۹۳	۲۹۱۳۱ ۲۹۱۸۷	۲۹۱۲۶ ۲۹۱۸۳	۲۹۱۲۰ ۲۹۱۷۶	۲۹۱۱۵ ۲۹۱۷۰	۲۹۱۰۹ ۲۹۱۶۵	۲۹۱۰۳ ۲۹۱۵۹	۲۹۰۹۸ ۲۹۱۵۴	۵۱۵
۲۹۲۵۹ ۲۹۳۱۵	۲۹۲۵۲ ۲۹۳۱۰	۲۹۲۴۸ ۲۹۳۰۲	۲۹۲۴۳ ۲۹۲۹۸	۲۹۲۳۷ ۲۹۲۹۳	۲۹۲۳۲ ۲۹۲۸۷	۲۹۲۲۶ ۲۹۲۸۲	۲۹۲۲۱ ۲۹۲۷۷	۲۹۲۱۵ ۲۹۲۷۱	۲۹۲۰۹ ۲۹۲۶۵	۵۱۶
۲۹۳۷۱ ۲۹۴۳۶	۲۹۳۶۵ ۲۹۴۲۰	۲۹۳۵۹ ۲۹۴۱۵	۲۹۳۵۳ ۲۹۴۰۹	۲۹۳۴۸ ۲۹۴۰۳	۲۹۳۴۲ ۲۹۳۹۸	۲۹۳۳۷ ۲۹۳۹۳	۲۹۳۳۱ ۲۹۳۸۷	۲۹۳۲۶ ۲۹۳۸۲	۲۹۳۲۱ ۲۹۳۷۷	۵۱۷
۲۹۴۸۱ ۲۹۵۳۷	۲۹۴۷۶ ۲۹۵۳۱	۲۹۴۷۰ ۲۹۵۲۶	۲۹۴۶۵ ۲۹۵۲۰	۲۹۴۵۹ ۲۹۵۱۵	۲۹۴۵۳ ۲۹۵۰۹	۲۹۴۴۸ ۲۹۵۰۳	۲۹۴۴۲ ۲۹۴۹۸	۲۹۴۳۷ ۲۹۴۹۳	۲۹۴۳۲ ۲۹۴۸۷	۵۱۸
۲۹۵۹۲ ۲۹۶۴۷	۲۹۵۸۶ ۲۹۶۴۲	۲۹۵۸۱ ۲۹۶۳۷	۲۹۵۷۵ ۲۹۶۳۱	۲۹۵۷۰ ۲۹۶۲۵	۲۹۵۶۴ ۲۹۶۲۰	۲۹۵۵۹ ۲۹۶۱۴	۲۹۵۵۳ ۲۹۶۱۰	۲۹۵۴۸ ۲۹۶۰۶	۲۹۵۴۲ ۲۹۵۹۲	۵۱۹
۲۹۷۰۲ ۲۹۷۵۷	۲۹۶۹۶ ۲۹۷۵۲	۲۹۶۹۱ ۲۹۷۵۷	۲۹۶۸۶ ۲۹۷۶۱	۲۹۶۸۰ ۲۹۷۶۵	۲۹۶۷۵ ۲۹۷۶۰	۲۹۶۶۹ ۲۹۷۵۴	۲۹۶۶۴ ۲۹۷۵۹	۲۹۶۵۸ ۲۹۷۵۴	۲۹۶۵۳ ۲۹۷۵۰	۵۲۰
۲۹۸۱۳ ۲۹۸۶۷	۲۹۸۰۷ ۲۹۸۶۱	۲۹۸۰۱ ۲۹۸۵۶	۲۹۷۹۶ ۲۹۸۵۱	۲۹۷۹۰ ۲۹۸۴۵	۲۹۷۸۵ ۲۹۸۴۰	۲۹۷۷۹ ۲۹۸۳۴	۲۹۷۷۴ ۲۹۸۲۹	۲۹۷۶۸ ۲۹۸۲۳	۲۹۷۶۲ ۲۹۸۱۸	۵۲۱
۲۹۹۲۳ ۲۹۹۷۷	۲۹۹۱۷ ۲۹۹۷۱	۲۹۹۱۱ ۲۹۹۶۶	۲۹۹۰۵ ۲۹۹۶۰	۲۹۹۰۰ ۲۹۹۶۵	۲۹۸۹۴ ۲۹۹۶۰	۲۹۸۸۹ ۲۹۹۶۴	۲۹۸۸۳ ۲۹۹۶۸	۲۹۸۷۸ ۲۹۹۷۲	۲۹۸۷۲ ۲۹۹۷۶	۵۲۲
۳۰۰۳۱ ۳۰۰۸۵	۳۰۰۲۶ ۳۰۰۸۰	۳۰۰۲۰ ۳۰۰۷۵	۳۰۰۱۵ ۳۰۰۶۹	۳۰۰۰۹ ۳۰۰۶۳	۳۰۰۰۳ ۳۰۰۵۹	۲۹۹۹۸ ۳۰۰۵۳	۲۹۹۹۳ ۳۰۰۵۸	۲۹۹۸۷ ۳۰۰۶۲	۲۹۹۸۲ ۳۰۰۶۷	۵۲۳
۳۰۱۴۱ ۳۰۱۹۵	۳۰۱۳۵ ۳۰۱۸۹	۳۰۱۲۹ ۳۰۱۸۳	۳۰۱۲۳ ۳۰۱۷۸	۳۰۱۱۷ ۳۰۱۷۳	۳۰۱۱۳ ۳۰۱۶۸	۳۰۱۰۸ ۳۰۱۶۳	۳۰۱۰۲ ۳۰۱۵۷	۳۰۰۹۷ ۳۰۱۵۱	۳۰۰۹۱ ۳۰۱۴۶	۵۲۴
۳۰۲۴۹ ۳۰۳۰۳	۳۰۲۴۳ ۳۰۲۹۸	۳۰۲۳۷ ۳۰۲۹۳	۳۰۲۳۱ ۳۰۲۸۷	۳۰۲۲۵ ۳۰۲۸۳	۳۰۲۲۰ ۳۰۲۸۰	۳۰۲۱۵ ۳۰۲۷۵	۳۰۲۱۰ ۳۰۲۷۰	۳۰۲۰۴ ۳۰۲۶۵	۳۰۲۰۰ ۳۰۲۶۰	۵۲۵
۳۰۳۵۱ ۳۰۴۰۵	۳۰۳۴۵ ۳۰۴۰۰	۳۰۳۳۹ ۳۰۳۵۵	۳۰۳۳۳ ۳۰۳۶۱	۳۰۳۲۷ ۳۰۳۶۵	۳۰۳۲۲ ۳۰۳۶۰	۳۰۳۱۶ ۳۰۳۵۴	۳۰۳۱۱ ۳۰۳۴۹	۳۰۳۰۵ ۳۰۳۴۳	۳۰۳۰۰ ۳۰۳۴۰	۵۲۶



[illegible]



[illegible]



تمت جدول لوگاریتم اعداد صحیحہ و مختلط باحاد کسور شرانی											اعداد صحیح
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰		
۹۵۵۱۶	۹۵۵۱۱	۹۵۵۰۶	۹۵۵۰۱	۹۵۴۹۶	۹۵۴۹۱	۹۵۴۸۶	۹۵۴۸۱	۹۵۴۷۶	۹۵۴۷۱	۹۰۰	
۹۵۵۲۶	۹۵۵۲۱	۹۵۵۱۶	۹۵۵۱۱	۹۵۵۰۶	۹۵۵۰۱	۹۵۴۹۶	۹۵۴۹۱	۹۵۴۸۶	۹۵۴۸۱	۹۰۱	
۹۵۵۳۶	۹۵۵۳۱	۹۵۵۲۶	۹۵۵۲۱	۹۵۵۱۶	۹۵۵۱۱	۹۵۵۰۶	۹۵۵۰۱	۹۵۴۹۶	۹۵۴۹۱	۹۰۲	
۹۵۵۴۶	۹۵۵۴۱	۹۵۵۳۶	۹۵۵۳۱	۹۵۵۲۶	۹۵۵۲۱	۹۵۵۱۶	۹۵۵۱۱	۹۵۵۰۶	۹۵۵۰۱	۹۰۳	
۹۵۵۵۶	۹۵۵۵۱	۹۵۵۴۶	۹۵۵۴۱	۹۵۵۳۶	۹۵۵۳۱	۹۵۵۲۶	۹۵۵۲۱	۹۵۵۱۶	۹۵۵۱۱	۹۰۴	
۹۵۵۶۶	۹۵۵۶۱	۹۵۵۵۶	۹۵۵۵۱	۹۵۵۴۶	۹۵۵۴۱	۹۵۵۳۶	۹۵۵۳۱	۹۵۵۲۶	۹۵۵۲۱	۹۰۵	
۹۵۵۷۶	۹۵۵۷۱	۹۵۵۶۶	۹۵۵۶۱	۹۵۵۵۶	۹۵۵۵۱	۹۵۵۴۶	۹۵۵۴۱	۹۵۵۳۶	۹۵۵۳۱	۹۰۶	
۹۵۵۸۶	۹۵۵۸۱	۹۵۵۷۶	۹۵۵۷۱	۹۵۵۶۶	۹۵۵۶۱	۹۵۵۵۶	۹۵۵۵۱	۹۵۵۴۶	۹۵۵۴۱	۹۰۷	
۹۵۵۹۶	۹۵۵۹۱	۹۵۵۸۶	۹۵۵۸۱	۹۵۵۷۶	۹۵۵۷۱	۹۵۵۶۶	۹۵۵۶۱	۹۵۵۵۶	۹۵۵۵۱	۹۰۸	
۹۵۶۰۶	۹۵۶۰۱	۹۵۵۹۶	۹۵۵۹۱	۹۵۵۸۶	۹۵۵۸۱	۹۵۵۷۶	۹۵۵۷۱	۹۵۵۶۶	۹۵۵۶۱	۹۰۹	
۹۵۶۱۶	۹۵۶۱۱	۹۵۶۰۶	۹۵۶۰۱	۹۵۵۹۶	۹۵۵۹۱	۹۵۵۸۶	۹۵۵۸۱	۹۵۵۷۶	۹۵۵۷۱	۹۱۰	
۹۵۶۲۶	۹۵۶۲۱	۹۵۶۱۶	۹۵۶۱۱	۹۵۶۰۶	۹۵۶۰۱	۹۵۵۹۶	۹۵۵۹۱	۹۵۵۸۶	۹۵۵۸۱	۹۱۱	
۹۵۶۳۶	۹۵۶۳۱	۹۵۶۲۶	۹۵۶۲۱	۹۵۶۱۶	۹۵۶۱۱	۹۵۶۰۶	۹۵۶۰۱	۹۵۵۹۶	۹۵۵۹۱	۹۱۲	
۹۵۶۴۶	۹۵۶۴۱	۹۵۶۳۶	۹۵۶۳۱	۹۵۶۲۶	۹۵۶۲۱	۹۵۶۱۶	۹۵۶۱۱	۹۵۶۰۶	۹۵۶۰۱	۹۱۳	
۹۵۶۵۶	۹۵۶۵۱	۹۵۶۴۶	۹۵۶۴۱	۹۵۶۳۶	۹۵۶۳۱	۹۵۶۲۶	۹۵۶۲۱	۹۵۶۱۶	۹۵۶۱۱	۹۱۴	
۹۵۶۶۶	۹۵۶۶۱	۹۵۶۵۶	۹۵۶۵۱	۹۵۶۴۶	۹۵۶۴۱	۹۵۶۳۶	۹۵۶۳۱	۹۵۶۲۶	۹۵۶۲۱	۹۱۵	
۹۵۶۷۶	۹۵۶۷۱	۹۵۶۶۶	۹۵۶۶۱	۹۵۶۵۶	۹۵۶۵۱	۹۵۶۴۶	۹۵۶۴۱	۹۵۶۳۶	۹۵۶۳۱	۹۱۶	
۹۵۶۸۶	۹۵۶۸۱	۹۵۶۷۶	۹۵۶۷۱	۹۵۶۶۶	۹۵۶۶۱	۹۵۶۵۶	۹۵۶۵۱	۹۵۶۴۶	۹۵۶۴۱	۹۱۷	
۹۵۶۹۶	۹۵۶۹۱	۹۵۶۸۶	۹۵۶۸۱	۹۵۶۷۶	۹۵۶۷۱	۹۵۶۶۶	۹۵۶۶۱	۹۵۶۵۶	۹۵۶۵۱	۹۱۸	
۹۵۷۰۶	۹۵۷۰۱	۹۵۶۹۶	۹۵۶۹۱	۹۵۶۸۶	۹۵۶۸۱	۹۵۶۷۶	۹۵۶۷۱	۹۵۶۶۶	۹۵۶۶۱	۹۱۹	
۹۵۷۱۶	۹۵۷۱۱	۹۵۷۰۶	۹۵۷۰۱	۹۵۶۹۶	۹۵۶۹۱	۹۵۶۸۶	۹۵۶۸۱	۹۵۶۷۶	۹۵۶۷۱	۹۲۰	
۹۵۷۲۶	۹۵۷۲۱	۹۵۷۱۶	۹۵۷۱۱	۹۵۷۰۶	۹۵۷۰۱	۹۵۶۹۶	۹۵۶۹۱	۹۵۶۸۶	۹۵۶۸۱	۹۲۱	
۹۵۷۳۶	۹۵۷۳۱	۹۵۷۲۶	۹۵۷۲۱	۹۵۷۱۶	۹۵۷۱۱	۹۵۷۰۶	۹۵۷۰۱	۹۵۶۹۶	۹۵۶۹۱	۹۲۲	
۹۵۷۴۶	۹۵۷۴۱	۹۵۷۳۶	۹۵۷۳۱	۹۵۷۲۶	۹۵۷۲۱	۹۵۷۱۶	۹۵۷۱۱	۹۵۷۰۶	۹۵۷۰۱	۹۲۳	
۹۵۷۵۶	۹۵۷۵۱	۹۵۷۴۶	۹۵۷۴۱	۹۵۷۳۶	۹۵۷۳۱	۹۵۷۲۶	۹۵۷۲۱	۹۵۷۱۶	۹۵۷۱۱	۹۲۴	
۹۵۷۶۶	۹۵۷۶۱	۹۵۷۵۶	۹۵۷۵۱	۹۵۷۴۶	۹۵۷۴۱	۹۵۷۳۶	۹۵۷۳۱	۹۵۷۲۶	۹۵۷۲۱	۹۲۵	
۹۵۷۷۶	۹۵۷۷۱	۹۵۷۶۶	۹۵۷۶۱	۹۵۷۵۶	۹۵۷۵۱	۹۵۷۴۶	۹۵۷۴۱	۹۵۷۳۶	۹۵۷۳۱	۹۲۶	
۹۵۷۸۶	۹۵۷۸۱	۹۵۷۷۶	۹۵۷۷۱	۹۵۷۶۶	۹۵۷۶۱	۹۵۷۵۶	۹۵۷۵۱	۹۵۷۴۶	۹۵۷۴۱	۹۲۷	
۹۵۷۹۶	۹۵۷۹۱	۹۵۷۸۶	۹۵۷۸۱	۹۵۷۷۶	۹۵۷۷۱	۹۵۷۶۶	۹۵۷۶۱	۹۵۷۵۶	۹۵۷۵۱	۹۲۸	
۹۵۸۰۶	۹۵۸۰۱	۹۵۷۹۶	۹۵۷۹۱	۹۵۷۸۶	۹۵۷۸۱	۹۵۷۷۶	۹۵۷۷۱	۹۵۷۶۶	۹۵۷۶۱	۹۲۹	
۹۵۸۱۶	۹۵۸۱۱	۹۵۸۰۶	۹۵۸۰۱	۹۵۷۹۶	۹۵۷۹۱	۹۵۷۸۶	۹۵۷۸۱	۹۵۷۷۶	۹۵۷۷۱	۹۳۰	
۹۵۸۲۶	۹۵۸۲۱	۹۵۸۱۶	۹۵۸۱۱	۹۵۸۰۶	۹۵۸۰۱	۹۵۷۹۶	۹۵۷۹۱	۹۵۷۸۶	۹۵۷۸۱	۹۳۱	
۹۵۸۳۶	۹۵۸۳۱	۹۵۸۲۶	۹۵۸۲۱	۹۵۸۱۶	۹۵۸۱۱	۹۵۸۰۶	۹۵۸۰۱	۹۵۷۹۶	۹۵۷۹۱	۹۳۲	
۹۵۸۴۶	۹۵۸۴۱	۹۵۸۳۶	۹۵۸۳۱	۹۵۸۲۶	۹۵۸۲۱	۹۵۸۱۶	۹۵۸۱۱	۹۵۸۰۶	۹۵۸۰۱	۹۳۳	
۹۵۸۵۶	۹۵۸۵۱	۹۵۸۴۶	۹۵۸۴۱	۹۵۸۳۶	۹۵۸۳۱	۹۵۸۲۶	۹۵۸۲۱	۹۵۸۱۶	۹۵۸۱۱	۹۳۴	
۹۵۸۶۶	۹۵۸۶۱	۹۵۸۵۶	۹۵۸۵۱	۹۵۸۴۶	۹۵۸۴۱	۹۵۸۳۶	۹۵۸۳۱	۹۵۸۲۶	۹۵۸۲۱	۹۳۵	
۹۵۸۷۶	۹۵۸۷۱	۹۵۸۶۶	۹۵۸۶۱	۹۵۸۵۶	۹۵۸۵۱	۹۵۸۴۶	۹۵۸۴۱	۹۵۸۳۶	۹۵۸۳۱	۹۳۶	
۹۵۸۸۶	۹۵۸۸۱	۹۵۸۷۶	۹۵۸۷۱	۹۵۸۶۶	۹۵۸۶۱	۹۵۸۵۶	۹۵۸۵۱	۹۵۸۴۶	۹۵۸۴۱	۹۳۷	
۹۵۸۹۶	۹۵۸۹۱	۹۵۸۸۶	۹۵۸۸۱	۹۵۸۷۶	۹۵۸۷۱	۹۵۸۶۶	۹۵۸۶۱	۹۵۸۵۶	۹۵۸۵۱	۹۳۸	
۹۵۹۰۶	۹۵۹۰۱	۹۵۸۹۶	۹۵۸۹۱	۹۵۸۸۶	۹۵۸۸۱	۹۵۸۷۶	۹۵۸۷۱	۹۵۸۶۶	۹۵۸۶۱	۹۳۹	
۹۵۹۱۶	۹۵۹۱۱	۹۵۹۰۶	۹۵۹۰۱	۹۵۸۹۶	۹۵۸۹۱	۹۵۸۸۶	۹۵۸۸۱	۹۵۸۷۶	۹۵۸۷۱	۹۴۰	
۹۵۹۲۶	۹۵۹۲۱	۹۵۹۱۶	۹۵۹۱۱	۹۵۹۰۶	۹۵۹۰۱	۹۵۸۹۶	۹۵۸۹۱	۹۵۸۸۶	۹۵۸۸۱	۹۴۱	
۹۵۹۳۶	۹۵۹۳۱	۹۵۹۲۶	۹۵۹۲۱	۹۵۹۱۶	۹۵۹۱۱	۹۵۹۰۶	۹۵۹۰۱	۹۵۸۹۶	۹۵۸۹۱	۹۴۲	
۹۵۹۴۶	۹۵۹۴۱	۹۵۹۳۶	۹۵۹۳۱	۹۵۹۲۶	۹۵۹۲۱	۹۵۹۱۶	۹۵۹۱۱	۹۵۹۰۶	۹۵۹۰۱	۹۴۳	
۹۵۹۵۶	۹۵۹۵۱	۹۵۹۴۶	۹۵۹۴۱	۹۵۹۳۶	۹۵۹۳۱	۹۵۹۲۶	۹۵۹۲۱	۹۵۹۱۶	۹۵۹۱۱	۹۴۴	
۹۵۹۶۶	۹۵۹۶۱	۹۵۹۵۶	۹۵۹۵۱	۹۵۹۴۶	۹۵۹۴۱	۹۵۹۳۶	۹۵۹۳۱	۹۵۹۲۶	۹۵۹۲۱	۹۴۵	
۹۵۹۷۶	۹۵۹۷۱	۹۵۹۶۶	۹۵۹۶۱	۹۵۹۵۶	۹۵۹۵۱	۹۵۹۴۶	۹۵۹۴۱	۹۵۹۳۶	۹۵۹۳۱	۹۴۶	
۹۵۹۸۶	۹۵۹۸۱	۹۵۹۷۶	۹۵۹۷۱	۹۵۹۶۶	۹۵۹۶۱	۹۵۹۵۶	۹۵۹۵۱	۹۵۹۴۶	۹۵۹۴۱	۹۴۷	
۹۵۹۹۶	۹۵۹۹۱	۹۵۹۸۶	۹۵۹۸۱	۹۵۹۷۶	۹۵۹۷۱	۹۵۹۶۶	۹۵۹۶۱	۹۵۹۵۶	۹۵۹۵۱	۹۴۸	
۹۶۰۰۶	۹۶۰۰۱	۹۵۹۹۶	۹۵۹۹۱	۹۵۹۸۶	۹۵۹۸۱	۹۵۹۷۶	۹۵۹۷۱	۹۵۹۶۶	۹۵۹۶۱	۹۴۹	
۹۶۰۱۶	۹۶۰۱۱	۹۶۰۰۶	۹۶۰۰۱	۹۵۹۹۶	۹۵۹۹۱	۹۵۹۸۶	۹۵۹۸۱	۹۵۹۷۶	۹۵۹۷۱	۹۵۰	
۹۶۰۲۶	۹۶۰۲۱	۹۶۰۱۶	۹۶۰۱۱	۹۶۰۰۶	۹۶۰۰۱	۹۵۹۹۶	۹۵۹۹۱	۹۵۹۸۶	۹۵۹۸۱	۹۵۱	
۹۶۰۳۶	۹۶۰۳۱	۹۶۰۲۶	۹۶۰۲۱	۹۶۰۱۶	۹۶۰۱۱	۹۶۰۰۶	۹۶۰۰۱	۹۵۹۹۶	۹۵۹۹۱	۹۵۲	
۹۶۰۴۶	۹۶۰۴۱	۹۶۰۳۶	۹۶۰۳۱	۹۶۰۲۶	۹۶۰۲۱	۹۶۰۱۶	۹۶۰۱۱	۹۶۰۰۶	۹۶۰۰۱	۹۵۳	
۹۶۰۵۶	۹۶۰۵۱	۹۶۰۴۶	۹۶۰۴۱	۹۶۰۳۶	۹۶۰۳۱	۹۶۰۲۶	۹۶۰۲۱	۹۶۰۱۶	۹۶۰۱۱	۹۵۴	
۹۶۰۶۶	۹۶۰۶۱	۹۶۰۵۶	۹۶۰۵۱	۹۶۰۴۶	۹۶۰۴۱	۹۶۰۳۶	۹۶۰۳۱	۹۶۰۲۶	۹۶۰۲۱	۹۵۵	
۹۶۰۷۶	۹۶۰۷۱	۹۶۰۶۶	۹۶۰۶۱	۹۶۰۵۶	۹۶۰۵۱	۹۶۰۴۶	۹۶۰۴۱	۹۶۰۳۶	۹۶۰۳۱	۹۵۶	
۹۶۰۸۶	۹۶۰۸۱	۹۶۰۷۶	۹۶۰۷۱	۹۶۰۶۶	۹۶۰۶۱	۹۶۰۵۶	۹۶۰۵۱	۹۶۰۴۶	۹۶۰۴۱	۹۵۷	
۹۶۰۹۶	۹۶۰۹۱	۹۶۰۸۶	۹۶۰۸۱	۹۶۰۷۶	۹۶۰۷۱	۹۶۰۶۶	۹۶۰۶۱	۹۶۰۵۶	۹۶۰۵۱	۹۵۸	
۹۶۱۰۶	۹۶۱۰۱	۹۶۰۹۶	۹۶۰۹۱	۹۶۰۸۶	۹۶۰۸۱	۹۶۰۷۶	۹۶۰۷۱	۹۶۰۶۶	۹۶۰۶۱	۹۵۹	
۹۶۱۱۶	۹۶۱۱۱	۹۶۱۰۶	۹۶۱۰۱	۹۶۰۹۶	۹۶۰۹۱	۹۶۰۸۶	۹۶۰۸۱	۹۶۰۷۶	۹۶۰۷۱	۹۶۰	
۹۶۱۲۶	۹۶۱۲۱	۹۶۱۱۶	۹۶۱۱۱	۹۶۱۰۶	۹۶۱۰۱	۹۶۰۹۶	۹۶۰۹۱	۹۶۰۸۶	۹۶۰۸۱	۹۶۱	
۹۶۱۳۶	۹۶۱۳۱	۹۶۱۲۶	۹۶۱۲۱	۹۶۱۱۶	۹۶۱۱۱	۹۶۱۰۶	۹۶۱۰۱	۹۶۰۹۶	۹۶۰۹۱	۹۶۲	
۹۶۱۴۶	۹۶۱۴۱	۹۶۱۳۶	۹۶۱۳۱	۹۶۱۲۶	۹۶۱۲۱	۹۶۱۱۶	۹۶۱۱۱	۹۶۱۰۶	۹۶۱۰۱	۹۶۳	
۹۶۱۵۶	۹۶۱۵۱	۹۶۱۴۶	۹۶۱۴۱	۹۶۱۳۶	۹۶۱۳۱	۹۶۱۲۶	۹۶۱۲۱	۹۶۱۱۶	۹۶۱۱۱	۹۶۴	
۹۶۱۶۶	۹۶۱۶۱	۹۶۱۵۶	۹۶۱۵۱	۹۶۱۴۶	۹۶۱۴۱	۹۶۱۳۶	۹۶۱۳۱	۹۶۱۲۶	۹۶۱۲۱	۹۶۵	
۹۶۱۷۶	۹۶۱۷۱	۹۶۱۶۶	۹۶۱۶۱	۹۶۱۵۶	۹۶۱۵۱	۹۶۱۴۶	۹۶۱۴۱	۹۶۱۳۶	۹۶۱۳۱	۹۶۶	
۹۶۱۸۶	۹۶۱۸۱	۹۶۱۷۶	۹۶۱۷۱	۹۶۱۶۶	۹۶۱۶۱	۹۶۱۵۶	۹۶۱۵۱	۹۶۱۴۶	۹۶۱۴۱	۹۶۷	
۹۶۱۹۶	۹۶۱۹۱	۹۶۱۸۶	۹۶۱۸۱	۹۶۱۷۶	۹۶۱۷۱	۹۶۱۶۶	۹۶۱۶۱	۹۶۱۵۶	۹۶۱۵۱	۹۶۸	
۹۶۲۰۶	۹۶۲۰۱	۹۶۱۹۶	۹۶۱۹۱	۹۶۱۸۶	۹۶۱۸۱	۹۶۱۷۶	۹۶۱۷۱	۹۶۱۶۶	۹۶۱۶۱	۹۶۹	
۹۶۲۱۶	۹۶۲۱۱	۹۶۲۰۶	۹۶۲۰۱	۹۶۱۹۶	۹۶۱۹۱	۹۶۱۸۶	۹۶۱۸۱	۹۶۱۷۶	۹۶۱۷۱	۹۷۰	
۹۶۲۲۶	۹۶۲۲۱	۹۶۲۱۶	۹۶۲۱۱	۹۶۲۰۶	۹۶۲۰۱	۹۶۱۹۶	۹۶۱۹۱	۹۶۱۸۶	۹۶۱۸۱	۹۷۱	
۹۶۲۳۶	۹۶۲۳۱	۹۶۲۲۶	۹۶۲۲۱	۹۶۲۱۶	۹۶۲۱۱	۹۶۲۰۶	۹۶۲۰۱	۹۶۱۹۶	۹۶۱۹۱	۹۷۲	
۹۶۲۴۶	۹۶۲۴۱	۹۶۲۳۶	۹۶۲۳۱	۹۶۲۲۶	۹۶۲۲۱	۹۶۲۱۶	۹۶۲۱۱	۹۶۲۰۶	۹۶۲۰۱	۹۷۳	
۹۶۲۵۶	۹۶۲۵۱	۹۶۲۴۶									



تجدید دل و گارشم اعداد صحیح و مختلط با حاد کوسه شسانی											اعداد صحیح
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰		
۲۳۹۷۸۳	۲۳۹۷۸۰۹	۲۳۹۷۸۰۲	۲۳۹۷۸۰۰	۲۳۹۷۷۵۵	۲۳۹۷۷۷۹	۲۳۹۷۷۸۷	۲۳۹۷۷۸۱	۲۳۹۷۷۷۷	۲۳۹۷۷۷۲	۹۰۰	
۹۷۸۵۹	۹۷۸۵۰	۹۷۸۵۰	۹۷۸۴۵	۹۷۸۴۱	۹۷۸۳۷	۹۷۸۳۲	۹۷۸۲۷	۹۷۸۲۳	۹۷۸۱۸	۹۰۱	
۹۷۸۰۵	۹۷۷۹۰	۹۷۷۸۵	۹۷۷۸۰	۹۷۷۷۵	۹۷۷۷۰	۹۷۷۶۵	۹۷۷۶۰	۹۷۷۵۵	۹۷۷۵۰	۹۰۲	
۹۷۷۰۰	۹۷۶۹۵	۹۷۶۹۰	۹۷۶۸۵	۹۷۶۸۰	۹۷۶۷۵	۹۷۶۷۰	۹۷۶۶۵	۹۷۶۶۰	۹۷۶۵۵	۹۰۳	
۹۷۶۵۰	۹۷۶۴۵	۹۷۶۴۰	۹۷۶۳۵	۹۷۶۳۰	۹۷۶۲۵	۹۷۶۲۰	۹۷۶۱۵	۹۷۶۱۰	۹۷۶۰۵	۹۰۴	
۹۷۶۰۰	۹۷۵۹۵	۹۷۵۹۰	۹۷۵۸۵	۹۷۵۸۰	۹۷۵۷۵	۹۷۵۷۰	۹۷۵۶۵	۹۷۵۶۰	۹۷۵۵۵	۹۰۵	
۹۷۵۵۰	۹۷۵۴۵	۹۷۵۴۰	۹۷۵۳۵	۹۷۵۳۰	۹۷۵۲۵	۹۷۵۲۰	۹۷۵۱۵	۹۷۵۱۰	۹۷۵۰۵	۹۰۶	
۹۷۵۰۰	۹۷۴۹۵	۹۷۴۹۰	۹۷۴۸۵	۹۷۴۸۰	۹۷۴۷۵	۹۷۴۷۰	۹۷۴۶۵	۹۷۴۶۰	۹۷۴۵۵	۹۰۷	
۹۷۴۵۰	۹۷۴۴۵	۹۷۴۴۰	۹۷۴۳۵	۹۷۴۳۰	۹۷۴۲۵	۹۷۴۲۰	۹۷۴۱۵	۹۷۴۱۰	۹۷۴۰۵	۹۰۸	
۹۷۴۰۰	۹۷۳۹۵	۹۷۳۹۰	۹۷۳۸۵	۹۷۳۸۰	۹۷۳۷۵	۹۷۳۷۰	۹۷۳۶۵	۹۷۳۶۰	۹۷۳۵۵	۹۰۹	
۹۷۳۵۰	۹۷۳۴۵	۹۷۳۴۰	۹۷۳۳۵	۹۷۳۳۰	۹۷۳۲۵	۹۷۳۲۰	۹۷۳۱۵	۹۷۳۱۰	۹۷۳۰۵	۹۱۰	
۹۷۳۰۰	۹۷۲۹۵	۹۷۲۹۰	۹۷۲۸۵	۹۷۲۸۰	۹۷۲۷۵	۹۷۲۷۰	۹۷۲۶۵	۹۷۲۶۰	۹۷۲۵۵	۹۱۱	
۹۷۲۵۰	۹۷۲۴۵	۹۷۲۴۰	۹۷۲۳۵	۹۷۲۳۰	۹۷۲۲۵	۹۷۲۲۰	۹۷۲۱۵	۹۷۲۱۰	۹۷۲۰۵	۹۱۲	
۹۷۲۰۰	۹۷۱۹۵	۹۷۱۹۰	۹۷۱۸۵	۹۷۱۸۰	۹۷۱۷۵	۹۷۱۷۰	۹۷۱۶۵	۹۷۱۶۰	۹۷۱۵۵	۹۱۳	
۹۷۱۵۰	۹۷۱۴۵	۹۷۱۴۰	۹۷۱۳۵	۹۷۱۳۰	۹۷۱۲۵	۹۷۱۲۰	۹۷۱۱۵	۹۷۱۱۰	۹۷۱۰۵	۹۱۴	
۹۷۱۰۰	۹۷۰۹۵	۹۷۰۹۰	۹۷۰۸۵	۹۷۰۸۰	۹۷۰۷۵	۹۷۰۷۰	۹۷۰۶۵	۹۷۰۶۰	۹۷۰۵۵	۹۱۵	
۹۷۰۵۰	۹۷۰۴۵	۹۷۰۴۰	۹۷۰۳۵	۹۷۰۳۰	۹۷۰۲۵	۹۷۰۲۰	۹۷۰۱۵	۹۷۰۱۰	۹۷۰۰۵	۹۱۶	
۹۷۰۰۰	۹۶۹۹۵	۹۶۹۹۰	۹۶۹۸۵	۹۶۹۸۰	۹۶۹۷۵	۹۶۹۷۰	۹۶۹۶۵	۹۶۹۶۰	۹۶۹۵۵	۹۱۷	
۹۶۹۵۰	۹۶۹۴۵	۹۶۹۴۰	۹۶۹۳۵	۹۶۹۳۰	۹۶۹۲۵	۹۶۹۲۰	۹۶۹۱۵	۹۶۹۱۰	۹۶۹۰۵	۹۱۸	
۹۶۹۰۰	۹۶۸۹۵	۹۶۸۹۰	۹۶۸۸۵	۹۶۸۸۰	۹۶۸۷۵	۹۶۸۷۰	۹۶۸۶۵	۹۶۸۶۰	۹۶۸۵۵	۹۱۹	
۹۶۸۵۰	۹۶۸۴۵	۹۶۸۴۰	۹۶۸۳۵	۹۶۸۳۰	۹۶۸۲۵	۹۶۸۲۰	۹۶۸۱۵	۹۶۸۱۰	۹۶۸۰۵	۹۲۰	
۹۶۸۰۰	۹۶۷۹۵	۹۶۷۹۰	۹۶۷۸۵	۹۶۷۸۰	۹۶۷۷۵	۹۶۷۷۰	۹۶۷۶۵	۹۶۷۶۰	۹۶۷۵۵	۹۲۱	
۹۶۷۵۰	۹۶۷۴۵	۹۶۷۴۰	۹۶۷۳۵	۹۶۷۳۰	۹۶۷۲۵	۹۶۷۲۰	۹۶۷۱۵	۹۶۷۱۰	۹۶۷۰۵	۹۲۲	
۹۶۷۰۰	۹۶۶۹۵	۹۶۶۹۰	۹۶۶۸۵	۹۶۶۸۰	۹۶۶۷۵	۹۶۶۷۰	۹۶۶۶۵	۹۶۶۶۰	۹۶۶۵۵	۹۲۳	
۹۶۶۵۰	۹۶۶۴۵	۹۶۶۴۰	۹۶۶۳۵	۹۶۶۳۰	۹۶۶۲۵	۹۶۶۲۰	۹۶۶۱۵	۹۶۶۱۰	۹۶۶۰۵	۹۲۴	
۹۶۶۰۰	۹۶۵۹۵	۹۶۵۹۰	۹۶۵۸۵	۹۶۵۸۰	۹۶۵۷۵	۹۶۵۷۰	۹۶۵۶۵	۹۶۵۶۰	۹۶۵۵۵	۹۲۵	
۹۶۵۵۰	۹۶۵۴۵	۹۶۵۴۰	۹۶۵۳۵	۹۶۵۳۰	۹۶۵۲۵	۹۶۵۲۰	۹۶۵۱۵	۹۶۵۱۰	۹۶۵۰۵	۹۲۶	
۹۶۵۰۰	۹۶۴۹۵	۹۶۴۹۰	۹۶۴۸۵	۹۶۴۸۰	۹۶۴۷۵	۹۶۴۷۰	۹۶۴۶۵	۹۶۴۶۰	۹۶۴۵۵	۹۲۷	
۹۶۴۵۰	۹۶۴۴۵	۹۶۴۴۰	۹۶۴۳۵	۹۶۴۳۰	۹۶۴۲۵	۹۶۴۲۰	۹۶۴۱۵	۹۶۴۱۰	۹۶۴۰۵	۹۲۸	
۹۶۴۰۰	۹۶۳۹۵	۹۶۳۹۰	۹۶۳۸۵	۹۶۳۸۰	۹۶۳۷۵	۹۶۳۷۰	۹۶۳۶۵	۹۶۳۶۰	۹۶۳۵۵	۹۲۹	
۹۶۳۵۰	۹۶۳۴۵	۹۶۳۴۰	۹۶۳۳۵	۹۶۳۳۰	۹۶۳۲۵	۹۶۳۲۰	۹۶۳۱۵	۹۶۳۱۰	۹۶۳۰۵	۹۳۰	
۹۶۳۰۰	۹۶۳۹۵	۹۶۳۹۰	۹۶۳۸۵	۹۶۳۸۰	۹۶۳۷۵	۹۶۳۷۰	۹۶۳۶۵	۹۶۳۶۰	۹۶۳۵۵	۹۳۱	
۹۶۲۵۰	۹۶۲۴۵	۹۶۲۴۰	۹۶۲۳۵	۹۶۲۳۰	۹۶۲۲۵	۹۶۲۲۰	۹۶۲۱۵	۹۶۲۱۰	۹۶۲۰۵	۹۳۲	
۹۶۲۰۰	۹۶۲۹۵	۹۶۲۹۰	۹۶۲۸۵	۹۶۲۸۰	۹۶۲۷۵	۹۶۲۷۰	۹۶۲۶۵	۹۶۲۶۰	۹۶۲۵۵	۹۳۳	
۹۶۱۵۰	۹۶۱۴۵	۹۶۱۴۰	۹۶۱۳۵	۹۶۱۳۰	۹۶۱۲۵	۹۶۱۲۰	۹۶۱۱۵	۹۶۱۱۰	۹۶۱۰۵	۹۳۴	
۹۶۱۰۰	۹۶۰۹۵	۹۶۰۹۰	۹۶۰۸۵	۹۶۰۸۰	۹۶۰۷۵	۹۶۰۷۰	۹۶۰۶۵	۹۶۰۶۰	۹۶۰۵۵	۹۳۵	
۹۶۰۵۰	۹۶۰۴۵	۹۶۰۴۰	۹۶۰۳۵	۹۶۰۳۰	۹۶۰۲۵	۹۶۰۲۰	۹۶۰۱۵	۹۶۰۱۰	۹۶۰۰۵	۹۳۶	
۹۶۰۰۰	۹۵۹۹۵	۹۵۹۹۰	۹۵۹۸۵	۹۵۹۸۰	۹۵۹۷۵	۹۵۹۷۰	۹۵۹۶۵	۹۵۹۶۰	۹۵۹۵۵	۹۳۷	
۹۵۹۵۰	۹۵۹۴۵	۹۵۹۴۰	۹۵۹۳۵	۹۵۹۳۰	۹۵۹۲۵	۹۵۹۲۰	۹۵۹۱۵	۹۵۹۱۰	۹۵۹۰۵	۹۳۸	
۹۵۹۰۰	۹۵۸۹۵	۹۵۸۹۰	۹۵۸۸۵	۹۵۸۸۰	۹۵۸۷۵	۹۵۸۷۰	۹۵۸۶۵	۹۵۸۶۰	۹۵۸۵۵	۹۳۹	
۹۵۸۵۰	۹۵۸۴۵	۹۵۸۴۰	۹۵۸۳۵	۹۵۸۳۰	۹۵۸۲۵	۹۵۸۲۰	۹۵۸۱۵	۹۵۸۱۰	۹۵۸۰۵	۹۴۰	
۹۵۸۰۰	۹۵۷۹۵	۹۵۷۹۰	۹۵۷۸۵	۹۵۷۸۰	۹۵۷۷۵	۹۵۷۷۰	۹۵۷۶۵	۹۵۷۶۰	۹۵۷۵۵	۹۴۱	
۹۵۷۵۰	۹۵۷۴۵	۹۵۷۴۰	۹۵۷۳۵	۹۵۷۳۰	۹۵۷۲۵	۹۵۷۲۰	۹۵۷۱۵	۹۵۷۱۰	۹۵۷۰۵	۹۴۲	
۹۵۷۰۰	۹۵۶۹۵	۹۵۶۹۰	۹۵۶۸۵	۹۵۶۸۰	۹۵۶۷۵	۹۵۶۷۰	۹۵۶۶۵	۹۵۶۶۰	۹۵۶۵۵	۹۴۳	
۹۵۶۵۰	۹۵۶۴۵	۹۵۶۴۰	۹۵۶۳۵	۹۵۶۳۰	۹۵۶۲۵	۹۵۶۲۰	۹۵۶۱۵	۹۵۶۱۰	۹۵۶۰۵	۹۴۴	
۹۵۶۰۰	۹۵۵۹۵	۹۵۵۹۰	۹۵۵۸۵	۹۵۵۸۰	۹۵۵۷۵	۹۵۵۷۰	۹۵۵۶۵	۹۵۵۶۰	۹۵۵۵۵	۹۴۵	
۹۵۵۵۰	۹۵۵۴۵	۹۵۵۴۰	۹۵۵۳۵	۹۵۵۳۰	۹۵۵۲۵	۹۵۵۲۰	۹۵۵۱۵	۹۵۵۱۰	۹۵۵۰۵	۹۴۶	
۹۵۵۰۰	۹۵۴۹۵	۹۵۴۹۰	۹۵۴۸۵	۹۵۴۸۰	۹۵۴۷۵	۹۵۴۷۰	۹۵۴۶۵	۹۵۴۶۰	۹۵۴۵۵	۹۴۷	
۹۵۴۵۰	۹۵۴۴۵	۹۵۴۴۰	۹۵۴۳۵	۹۵۴۳۰	۹۵۴۲۵	۹۵۴۲۰	۹۵۴۱۵	۹۵۴۱۰	۹۵۴۰۵	۹۴۸	
۹۵۴۰۰	۹۵۳۹۵	۹۵۳۹۰	۹۵۳۸۵	۹۵۳۸۰	۹۵۳۷۵	۹۵۳۷۰	۹۵۳۶۵	۹۵۳۶۰	۹۵۳۵۵	۹۴۹	
۹۵۳۵۰	۹۵۳۴۵	۹۵۳۴۰	۹۵۳۳۵	۹۵۳۳۰	۹۵۳۲۵	۹۵۳۲۰	۹۵۳۱۵	۹۵۳۱۰	۹۵۳۰۵	۹۵۰	
۹۵۳۰۰	۹۵۲۹۵	۹۵۲۹۰	۹۵۲۸۵	۹۵۲۸۰	۹۵۲۷۵	۹۵۲۷۰	۹۵۲۶۵	۹۵۲۶۰	۹۵۲۵۵	۹۵۱	
۹۵۲۵۰	۹۵۲۴۵	۹۵۲۴۰	۹۵۲۳۵	۹۵۲۳۰	۹۵۲۲۵	۹۵۲۲۰	۹۵۲۱۵	۹۵۲۱۰	۹۵۲۰۵	۹۵۲	
۹۵۲۰۰	۹۵۱۹۵	۹۵۱۹۰	۹۵۱۸۵	۹۵۱۸۰	۹۵۱۷۵	۹۵۱۷۰	۹۵۱۶۵	۹۵۱۶۰	۹۵۱۵۵	۹۵۳	
۹۵۱۵۰	۹۵۱۴۵	۹۵۱۴۰	۹۵۱۳۵	۹۵۱۳۰	۹۵۱۲۵	۹۵۱۲۰	۹۵۱۱۵	۹۵۱۱۰	۹۵۱۰۵	۹۵۴	
۹۵۱۰۰	۹۵۰۹۵	۹۵۰۹۰	۹۵۰۸۵	۹۵۰۸۰	۹۵۰۷۵	۹۵۰۷۰	۹۵۰۶۵	۹۵۰۶۰	۹۵۰۵۵	۹۵۵	
۹۵۰۵۰	۹۵۰۴۵	۹۵۰۴۰	۹۵۰۳۵	۹۵۰۳۰	۹۵۰۲۵	۹۵۰۲۰	۹۵۰۱۵	۹۵۰۱۰	۹۵۰۰۵	۹۵۶	
۹۵۰۰۰	۹۴۹۹۵	۹۴۹۹۰	۹۴۹۸۵	۹۴۹۸۰	۹۴۹۷۵	۹۴۹۷۰	۹۴۹۶۵	۹۴۹۶۰	۹۴۹۵۵	۹۵۷	
۹۴۹۵۰	۹۴۹۴۵	۹۴۹۴۰	۹۴۹۳۵	۹۴۹۳۰	۹۴۹۲۵	۹۴۹۲۰	۹۴۹۱۵	۹۴۹۱۰	۹۴۹۰۵	۹۵۸	
۹۴۹۰۰	۹۴۸۹۵	۹۴۸۹۰	۹۴۸۸۵	۹۴۸۸۰	۹۴۸۷۵	۹۴۸۷۰	۹۴۸۶۵	۹۴۸۶۰	۹۴۸۵۵	۹۵۹	
۹۴۸۵۰	۹۴۸۴۵	۹۴۸۴۰	۹۴۸۳۵	۹۴۸۳۰	۹۴۸۲۵	۹۴۸۲۰	۹۴۸۱۵	۹۴۸۱۰	۹۴۸۰۵	۹۶۰	
۹۴۸۰۰	۹۴۷۹۵	۹۴۷۹۰	۹۴۷۸۵	۹۴۷۸۰	۹۴۷۷۵	۹۴۷۷۰	۹۴۷۶۵	۹۴۷۶۰	۹۴۷۵۵	۹۶۱	
۹۴۷۵۰	۹۴۷۴۵	۹۴۷۴۰	۹۴۷۳۵	۹۴۷۳۰	۹۴۷۲۵	۹۴۷۲۰	۹۴۷۱۵	۹۴۷۱۰	۹۴۷۰۵	۹۶۲	
۹۴۷۰۰	۹۴۶۹۵	۹۴۶۹۰	۹۴۶۸۵	۹۴۶۸۰	۹۴۶۷۵	۹۴۶۷۰	۹۴۶۶۵	۹۴۶۶۰	۹۴۶۵۵	۹۶۳	
۹۴۶۵۰	۹۴۶۴۵	۹۴۶۴۰	۹۴۶۳۵	۹۴۶۳۰	۹۴۶۲۵	۹۴۶۲۰	۹۴۶۱۵	۹۴۶۱۰	۹۴۶۰۵	۹۶۴	
۹۴۶۰۰	۹۴۵۹۵	۹۴۵۹۰	۹۴۵۸۵	۹۴۵۸۰	۹۴۵۷۵	۹۴۵۷۰	۹۴۵۶۵	۹۴۵۶۰	۹۴۵۵۵	۹۶۵	
۹۴۵۵۰	۹۴۵۴۵	۹۴۵۴۰	۹۴۵۳۵	۹۴۵۳۰	۹۴۵۲۵	۹۴۵۲۰	۹۴۵۱۵	۹۴۵۱۰	۹۴۵۰۵	۹۶۶	
۹۴۵۰۰	۹۴۴۹۵	۹۴۴۹۰	۹۴۴۸۵	۹۴۴۸۰	۹۴۴۷۵	۹۴۴۷۰	۹۴۴۶۵	۹۴۴۶۰	۹۴۴۵۵	۹۶۷	
۹۴۴۵۰	۹۴۴۴۵	۹۴۴۴۰	۹۴۴۳۵	۹۴۴۳۰	۹۴۴۲۵	۹۴۴۲۰	۹۴۴۱۵	۹۴۴۱۰	۹۴۴۰۵	۹۶۸	
۹۴۴۰۰	۹۴۳۹۵	۹۴۳۹۰	۹۴۳۸۵	۹۴۳۸۰	۹۴۳۷۵	۹۴۳۷۰	۹۴۳۶۵	۹۴۳۶۰	۹۴۳۵۵	۹۶۹	
۹۴۳۵۰	۹۴۳۴۵	۹۴۳۴۰	۹۴۳۳۵	۹۴۳۳۰	۹۴۳۲۵	۹۴۳۲۰	۹۴۳۱۵	۹۴۳۱۰	۹۴۳۰۵	۹۷۰	
۹۴۳۰۰	۹۴۳۹۵	۹۴۳۹۰	۹۴۳۸۵	۹۴۳۸۰	۹۴۳۷۵	۹۴۳۷۰	۹۴۳۶۵	۹۴۳۶۰	۹۴۳۵۵	۹۷۱	
۹۴۲۵۰	۹۴۲۴۵	۹۴۲۴۰	۹۴۲۳۵	۹۴۲۳۰	۹۴۲۲۵	۹۴۲۲۰	۹۴۲۱۵	۹۴۲۱۰	۹۴۲۰۵	۹۷۲	
۹۴۲۰۰	۹۴۲۹۵	۹۴۲۹۰	۹۴۲۸۵	۹۴۲۸۰	۹۴۲۷۵	۹۴۲۷۰	۹۴۲۶۵	۹۴۲۶۰	۹۴۲۵۵	۹۷۳	
۹۴۱											



انتباه: هر عددی که به شکل باشند کسور لوکارتم آنها یک عدد اعداد به شکل لوکارتم آنها

۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴

۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴  
۲۴۴

ی باشد مع اختلاف صحاح چنانچه ازین امثله واضح است  
و هرگاه امر چنین است پس جدول مرتب لوکارتم هر چند که حفظ هر  
تا عدد هزار اشغال دارد اما در حقیقت اعداد صحاح را که می

هزار و ده هزار اند کفایت میکند مثال این عدد ۹۳۷۵۰۰ اگر چه در جدول نیست اما به شکل آن که  
۹۳۷۵۰۰ است موجود است و لوکارتمش ۱۹۷۴۲۵۰۰ ولیکن چون عدد مذکور از به شکل خود در  
جانب صعود یک مرتبه زیاده است عوض دو صحیح سه صحیح گرفتهیم مع بقای کسور یعنی شد مطلوب ۱۹۷۴۲۵۰۰  
و اگر عدد اکثر از ده هزار باشد طریق معلوم کردن لوکارتمش آنست که از عدد مفروض آنچه زاید بر  
چهار مرتبه باشد آنرا حذف کرده جدا بنویسند و فضل مراتب نامش نهند و آنچه چهار مرتبه اخیر  
باقی است صورت آنرا بعد منقح موسوم سازند بعد از رومی جدول لوکارتم عدد منقح  
معلوم کنند و این لوکارتم را از لوکارتم عددی که از عدد منقح بواحد زاید است کم کنند و باقی را  
در فضل مراتب ضرب کنند و از حاصل ضرب بقدر شمار فضل مراتب حذف سازند و باقی را بر کسور  
لوکارتم عدد منقح افزایند تا کسور لوکارتم عدد مفروض حاصل آید پس از تعداد مراتب عدد مفروض  
یک را کم کرده باقی را بارهزه نویسند که صحاح لوکارتم نیز حاصل آید مثال عدد مفروض ۹۷۱۰۰  
سه مرتبه اول را جدا کردیم شد فضل مراتب ۱۷۹ و عدد منقح ۲۱۷۲۰۰ لوکارتم عدد منقح است  
۱۱۸۰۸۳۵ و لوکارتم ۲۱۷۲۰۰ که از عدد منقح بواحد زاید است ۳۷۰۸۳۵۰۰ فضل  
لوکارتم دوم بر اول است ۱۹۰۰۰۰ این را در فضل مراتب زدیم شد ۳۷۰۸۳۵۰۰ سه مرتبه اول مثل فضل مراتب  
حذف کردیم باقی ماند ۳۰۰ این را بر کسور لوکارتم عدد منقح افزودیم شد کسور لوکارتم مطلوب  
۱۱۸۰۸۳۵ و چون عدد مفروض هفت مرتبه داشت لهذا بعد هزه شش صحیح گذاشتیم و اگر لوکارتم  
در مختلط مطلوب باشد تفاضل لوکارتم دو طرف صحیح را در آن کسر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر  
لوکارتم طرف مقدم افزایند مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که لوکارتم این مختلط ۱۲۵۲۷۰۸۲  
معلوم کنیم طرف مقدم ۶۲۰ است و طرف موخر ۶۲۶ لوکارتم اول است ۲۷۷۰۸۸ و لوکارتم دوم  
۹۶۵۰۰۰ تفاضل هر دو است ۶۹۰۰۰ این را در کسور مذکور ضرب کردیم شد ۱۹۰۰۰ این را بر  
لوکارتم طرف مقدم زیاده کردیم حاصل شد مطلوب ۹۶۵۰۰۰ و اگر خواهند که از لوکارتم مفروض  
عدد اصل آن پیدا کنند بطریق آنست که کسور لوکارتم مطلوب را در رشتن جدول







۱۱۶۴ لوکارثم اول ۲۵۸۱۹۰۱ لوکارثم دوم ۱۴۲۶۲۰ حاصل تقریب ۱۲۳۱۲۰۶۹  
 اصل عدد بمقابل این بقیه که ۱۵۸ است خارج قسمت باشد و واضح که عمل قسمت این طریق مشروط  
 است که مقسوم اکثر باشد از مقسوم علیه و بیچیک از واحد کم نباشد و برای استخراج جذر کعب  
 و جزء المال و دیگر اجزای نزولی طریق عمل آنست که لوکارثم عدد مفروض را بر دو قسمت کنند اگر  
 جذر مطلوب باشد و بر سه اگر کعب مقصود بود و بر چهار اگر جزء مال المال خواسته باشند و بمقابل  
 خارج قسمت اصل عدد حاصل نمایند تا مطلوب بهر سه مثال تجذیر مجذور ۳۸۲۲۲ لوکارثم آن ۱۴۰۱۴۰۱  
 نصف این میشود ۷۰۰۷۰۰۵ بمقابل این لوکارثم در جدول اصل عدد ۲۲ یا قسیم و همین مطلوبت مثال  
 دیگر مجذور ۸۱۲۴ لوکارثم آن ۲۰۹۹۳ نصف این ۱۰۴۹۶۵ اصل عدد در جدول  
 برآمد ۲۸۶۰۲ مثال کعب ۹۲۶۱ لوکارثم آن ۳۰۹۶۶۶۶ است حصه سیوم آن میشود  
 ۱۰۳۲۲۲۲ اصل عدد آن در جدول است ۲۱ مثال استخراج جزء مال المال عدد مفروض ۶۰۶۱  
 لوکارثم آن ۱۱۶۹۶۱ حصه چهارم آن میشود ۲۹۰۲۲ اصل عدد این در جدول است  
 ۹ و همین جزء مال المال باشد و بعکس این اعمال مجذور و کعب و مال المال و غیره مراتب صعود نیز  
 حاصل توان کرد یعنی اگر مجذور مطلوب باشد لوکارثم عدد مفروض را دو کینند و در کعب سه چند  
 و در مال المال چهار چند و بمقابل حاصل اصل عدد پیدا سازند و جز چهارم در حساب  
 ارقام ستینی مشتمل بر یک مقدم و پنج انکشاف و مقدم در تعریف و تجنیس و رفع ارقام  
 ستینی و انکشاف اول و در جمع و انکشاف دوم و در تفریق و انکشاف سیوم و در ضرب و انکشاف چهارم  
 و در قسمت و انکشاف پنجم و در تحذیر و مقدم در تعریف و تجنیس و رفع ارقام ستینی و باید دانست  
 که این محاسبه مختص بابل و عدد و زیج و تقویم است ایشان محیط هر دایره را بر سه صد و شصت قسم مساوی  
 نموده هر حصه را درجه و جزء خوانند و هر درجه را بنصبت پاره برابر کرده هر حصه را دقیقه گویند و حصه  
 شصتم دقیقه را ثانیه نامند و حصه شصتم ثانیه را ثالثه و همچنین قسمت جزء الاجزا را تا هاشم رسانند  
 اند تا هر سی درجه را یک برج گویند پس در هر دایره دوازده برج باشد و شصت درجه را یک  
 مرفوع گویند و شصت مرفوع را یک مثنی و شصت مثنی را یک مثلث و برین قیاس در سلسله  
 صعود تا معشر میروند و بیشتر از اهل حساب این مراتب صعودی را بلفظ مرفوع مقید تعبیر کنند یعنی  
 مرفوع مطلق را که مذکور شد مرفوع مره گویند و مثنی را مرفوع مرتین و مثلث را مرفوع مرتسه و  
 همچنین در سائر مراتب و قطر هر دایره را بر یکصد و بیست حصه مساوی قسمت می کنند و هر حصه را



نیز جزو درجه نامند و بر قیاس اجزای محیطی تقسیم اجزای قطری را نیز تا عاشره هر ساعت و در حساب  
 صعود نصابش همچنان تا مشرق هر سستی درجه قطری را بر ج نکویند و در اعمال حسابیه اجزای  
 محیطی را با محیطی استعمال می کنند و اجزای قطری را با قطری و چون حساب دوائر و اقطار را بر  
 ارقام ستینی مبتنی کردند همین قانون را در هر محسوبات نگاشتند مثلاً حصص ششانه روز را نیز  
 دقیقه یوم بلیله خوانند و حصص شصتم این دقیقه را ثانیه و همچنین ساعات را نیز بدقیقه و ثانیه و غیره اجزا  
 مقصوم می کنند و ایام کثیره را مرفوع و مشنی می نامند و در تقدیر مساحت هم دقیقه و ثانیه ذراع  
 و دقیقه و ثانیه میل و فرسخ و مرفوع و مشنی آنها را معتبر میدارند و مدار محاسبه این طایفه بر حروف جمل  
 است و ترتیبش درین یک بیت ضبط است  
 ا ب ج د ه و ز ح ط ی ک ل م ن س ع ف ص  
 ق ر ش ث د ذ ر ز س ه ی ک ل م ن س ع ف ص  
 ق ر ش ث د ذ ر ز س ه ی ک ل م ن س ع ف ص  
 ق ر ش ث د ذ ر ز س ه ی ک ل م ن س ع ف ص  
 اند و نه حروف را که بعد از نسبت یعنی از یاتا تا صاد برای عشرات و باقی را سوای غین  
 برای میات و غین را برای هزار و طریق ترکیب اعداد ازین حروف آنست که عشرات  
 را بر احاد مقدم کنند و میات را بر عشرات و الوف را بر میات چنانچه یک هزار و نه صد  
 و شصت و پنج اینچنین میشود غلطه و اگر احتیاج بر رسم عددی شود که فوق هزار باشد  
 حرف یا حروف تکرار هزار را بر غین منضم کنند یعنی اگر دو هزار مطلوب باشد یعنی نگارند و بر  
 پنج هزار ه ه و برای چهارده هزار بدغ و برای صد و شصت و پنج هزار ش ه و  
 و برای یک صد و بیست و دو هزار د و صد و شانزده هزار و پانصد و نوزده و کلین  
 ریوغ شیط و نولیند و درین مرکبات حاجت بصفر نمیشود چنانچه ظاهر است و لیکن هرگاه اعداد را با رفا  
 ستینی محول کنند بر مرتبه که خالی افتد در نیوقت بصفر حاجت شود پس بدینصورت نگارند ج ه  
 و باید دانست که نزد محاسبان رسم خط چند حروف از رسم مشهوره مغایرت دارد بدان اشارت  
 میرود جیم را بی دائره نولیند ه و دال و ذال را که مفرده باشند بر صورت هزه و ی و ی و کاف مفرده را  
 مثل کاف خط سنج و ک و نون را برین بیت و و و هرگاه باین حروف پنجگانه س ص ق ش من  
 و باخر حرفی ملتی نشود چنان نگارند که گویا در آخرش حرف مای نسبتعلق مرکب است برنصورت س ه  
 قه شمه من پس ازین جهت هرگاه در آخر حرفی مای هنوز ترکیب یابد آنرا مثل مای خط سنج نولیند  
 اینچنین سه و هرگاه کاف را با حروف احاد غیر الف ترکیب دهند مرکزش فرو نشاند و نگارند  
 برین صورت الب الف الد اله الو الز الح الط و باید دانست که در اجزای محیطی رقم برج از



۱۲۴۹  
یا فوه تجاوز نمی کند زیرا که دو از ده برج یک دور کامل می شود حاجت نوشتن برج نمیشود  
و رجوع به صفر می کند و رقم درجه از سمت نه تجاوز نمی کند چه هرگاه سی درجه شود یک برج کامل  
می گردد و با ارقام برج می پیوند و بجای درجه صفر میشود و باقی ارقام محیطی و جمیع ارقام  
قطری از پنجاه و نه تجاوز نمی کند چه هرگاه شصت شود یک شده با قبل خود ملحق نمی گردد و نیز  
معلوم باد که در ارقام محیطی حاجت به تعیین علامت اجناس بیشتر نمیشود چه آغاز آن اکثر از رقم  
برج می باشد و بعد برج مرتبه درجه است و بعد درجه دقیقه و برین  
ترتیب اما در ارقام قطری معین ساختن علامت اجناس همیشه ضرورتیست چه مبدای آن در هر  
حساب جنس معین نمی باشد ازین جهت بر رقم اول یا رقم اخیر علامت جنسیت آن می گذارند  
تا ترتیب نازل یا تصاعد اجناس سائر مراتب مشخص گردد و علامت اجناس برین رسم است معشر  
پشتر : متع : نع : مثن : من : سبع : سبع : مس : مس : خمس : مس : مربع : ربع : مثلث : ث : شش : ثانی  
مرفوع : نع : برج : چ : درجه : ح : دقیقه : ق : ثانیه : ن : ثالث : لث : رابع : ی : خامه : س : سادس  
س : سابع : سابع : ثامن : ن : تاسع : سعه : عاشره : ه : دواضع : باد که تجنيس ارقام سنی  
عبارت از آن است که عدد جمیع ارقام را از جنس مرتبه اخیر ساخته بصورت ارقام هندی بنویسند  
و رفع عکس نیست یعنی اعداد اکثر که با ارقام هندی باشند آنرا بصورت سنی برند و طریق عمل تجنيس  
که رقم اخیر را بعینه در صورت هندی بنویسند و رقم با قبل اخیر را یک بار در شصت ضرب نموده حاصل  
ضرب تحت اول به نمازی مراتب بنویسند و رقمی که قبل این رقم باشد آنرا در شصت دو بار زده حاصل ضرب  
را بچنان تحت دو سطر مرقوم به نگارند و همین سیان هر چند که مراتب متضاد شود تکرار ضرب شصت را مثل  
آن گیرند و چون از ضرب فارغ شوند سطرها را جمع کنند مجموع جنس باشد مثال تجنيس این رقم مطلوب است  
ام ا ح ب م د یعنی یک شش و چهل مرفوع و یک درجه و پنجاه دقیقه و دو ثانیه و چهل و پنج ثالثه این رقم  
اخیر را بعینه نوشتم بعد رقم با قبل این را که دو ست در شصت زدیم شد یکصد و ست آنرا زیر چهل و پنج نگاشتم  
پس پنجاه را دو بار در شصت زدیم شد یکصد و شصت هزار این را زیر دو رقم مذکور نوشتم بعد یک را  
سه بار در شصت ضرب کردیم شد دویصد و شصت هزار این را نیز بدستور ثبت کردیم من بعد  
آن چهل را چهار بار در شصت زدیم شد پانصد و هجده هزار هزار و چهار صد هزار این را نیز  
بجایش نوشتم پس یک را پنج بار در شصت ضرب کردیم شد هفتصد و هشتاد و هفت هزار هزار و شصت  
هزار این را هم نوشته جمیع سطرها را جمع کردیم شد حاصل تجنيس یک هزار هزار



و دو صد و نود و شش هزار و سیصد و نود و شش  
 هزار و یک صد و شصت و پنج تالار بر مبنای صورت و عمل رفع  
 آنست که عدد را بر شصت قسمت کنند آنچه کم از شصت  
 باقی مانده باشد آنرا بنویسند و اگر چیزی باقی نمانده باشد  
 ۱۲۹ ۶۳۹۶۱ ۶۰

صفر نگارند بعد از خارج قسمت اگر از شصت کم باشد آنرا قبل آنچه اول نوشته اند ثبت کنند  
 و اگر خارج قسمت شصت باشد یک صفر نگارند قبل آن رقم یک بنویسند که هر فروع شده  
 باشد و اگر خارج قسمت از شصت زاید باشد باز آن بر شصت قسمت کنند و چنانچه در  
 عمل کرده باشند تا خارج قسمت باقی از شصت منتهی شود مثال خواستیم که بقتصد و نود و یک هزار  
 و دو صد و شصت و چهار ثوانی را مرفوع سازیم این را ۹۱۲۶۲۰۰ بر شصت قسمت کردیم  
 شد خارج قسمت ۱۳۱۸ و باقی ماند ۲۲ برای این مدد نوشتیم باز خارج قسمت را بر شصت  
 قسمت کردیم برآمد ۲۱۹ و باقی ماند ۴ برای این مر نکاشتیم پس ۲۱۹ را بر شصت  
 بخشیدیم ۳ برآمد و باقی ماند ۳۹ لهذا قبل دو رقم **لط** را نکاشتیم و چون خارج  
 قسمت ۳ ماند قبل **لط ح** را نکاشتیم شد مرفوع اینچنین **ح لط م م م م**

یعنی که مرفوع مره و شکی و نه درجه و چهل و هفت دقیقه و چهل و چهار ثانیه  
 و مولف برای تخفیف و رفع جدولی وضع کرده است که از  
 روی آن بر سرعت و سهولت تمام عمل حاصل می شود و جدو

این است



## جدول تجنیس و رفع ارقام ستینی مخترع مولف

۴	۵	۶	۳	۲	۱	
۲۴۴۵۴۰۰۰۰۰۰	۷۷۷۴۰۰۰۰۰	۱۲۹۴۰۰۰۰۰	۲۱۴۰۰۰۰	۳۴۰۰۰	۶۰۰	۱
۹۳۳۱۲۰۰۰۰۰۰	۱۵۵۵۲۰۰۰۰۰	۲۵۹۲۰۰۰۰۰	۴۳۲۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۱۲۰۰	۲
۱۳۹۹۴۱۰۰۰۰۰۰	۲۳۳۲۸۰۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰	۱۸۰۰	۳
۱۸۴۴۲۲۰۰۰۰۰۰	۳۱۱۰۲۰۰۰۰۰۰	۵۱۸۲۰۰۰۰۰	۸۴۲۰۰۰۰	۱۲۲۰۰۰	۲۲۰۰	۴
۲۳۳۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۵
۲۷۹۹۳۴۰۰۰۰۰۰	۲۴۴۵۴۰۰۰۰۰۰۰	۷۷۷۴۰۰۰۰۰	۱۲۹۴۰۰۰۰۰	۲۱۴۰۰۰۰	۳۴۰۰۰	۶
۳۲۴۵۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۲۲۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۹۰۷۲۰۰۰۰۰	۱۵۱۲۰۰۰۰۰	۲۵۲۰۰۰۰	۲۲۰۰۰	۷
۳۷۳۲۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۲۲۰۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۳۴۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۷۲۸۰۰۰۰۰	۲۸۸۰۰۰۰	۲۸۰۰۰	۸
۴۱۹۹۰۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۴۹۹۸۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۱۴۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۹۲۲۰۰۰۰۰	۳۲۲۰۰۰۰	۵۲۰۰۰	۹
۴۷۴۵۴۰۰۰۰۰۰۰۰	۷۷۷۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۹۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۳۴۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۱۰
۵۱۳۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۸۵۵۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۲۵۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۲۷۴۰۰۰۰۰	۳۹۴۰۰۰۰	۴۴۰۰۰	۱۱
۵۵۹۱۷۲۰۰۰۰۰۰۰	۹۳۳۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۵۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۹۲۰۰۰۰۰	۴۳۲۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۱۲
۶۰۴۵۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۱۰۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۴۸۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۸۸۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰	۷۸۰۰۰	۱۳
۶۵۳۱۸۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۸۸۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۸۱۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۵۲۲۰۰۰۰۰	۵۰۲۰۰۰۰	۸۲۰۰۰	۱۴
۶۹۹۸۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۱۴۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۹۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۲۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۵
۷۴۴۲۹۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۲۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۷۳۴۰۰۰۰۰۰۰	۳۵۵۴۰۰۰۰۰	۵۷۴۰۰۰۰	۹۴۰۰۰	۱۶
۷۹۳۱۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۲۱۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۲۰۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۹۷۲۰۰۰۰۰	۶۱۱۰۰۰۰	۱۰۲۰۰	۱۷
۸۲۹۸۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۹۹۴۱۰۰۰۰۰۰۰	۲۳۳۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰	۱۰۸۰۰	۱۸
۸۸۴۲۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۴۷۷۷۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۴۴۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۱۰۲۰۰۰۰۰	۴۸۲۰۰۰۰	۱۱۲۰۰	۱۹
۹۳۳۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۵۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۷۲۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	۲۰
۹۷۹۷۷۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۶۳۲۹۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۷۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۴۵۳۴۰۰۰۰۰	۷۵۴۰۰۰۰	۱۲۴۰۰	۲۱
۱۰۲۶۲۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۱۰۷۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۸۵۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۷۵۲۰۰۰۰۰	۷۹۲۰۰۰۰	۱۳۲۰۰	۲۲
۱۰۷۳۰۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۷۸۸۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۹۸۰۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۹۴۸۰۰۰۰۰	۸۲۸۰۰۰۰	۱۳۸۰۰	۲۳
۱۱۱۹۷۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۸۴۴۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۱۱۰۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۱۸۲۰۰۰۰۰	۸۴۲۰۰۰۰	۱۴۲۰۰	۲۴
۱۱۴۴۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۹۲۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۳۲۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۲۵
۱۲۱۳۰۵۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۲۱۷۴۰۰۰۰۰۰۰	۳۳۴۴۴۰۰۰۰۰۰۰	۵۴۱۴۰۰۰۰۰	۹۳۴۰۰۰۰	۱۵۴۰۰	۲۶
۱۲۵۹۷۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۹۹۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۴۹۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۸۳۲۰۰۰۰۰	۹۷۲۰۰۰۰	۱۶۲۰۰	۲۷
۱۳۰۴۳۴۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۱۷۷۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۳۶۲۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۶۰۲۸۰۰۰۰۰	۱۰۰۸۰۰۰	۱۶۸۰۰	۲۸
۱۳۵۳۰۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۲۵۵۰۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۷۵۸۲۰۰۰۰۰۰۰	۶۲۴۲۰۰۰۰۰	۱۰۲۲۰۰۰	۱۷۲۰۰	۲۹



## بقیه جدول تجزیه ارقام ستینی

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
ل	۱۸۰۰	۱۰۸۰۰۰	۶۲۸۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰	۲۳۲۲۸۰۰۰۰۰۰	۱۳۹۹۶۸۰۰۰۰۰۰۰۰
لا	۱۸۶۰	۱۱۶۰۰	۶۶۹۶۰۰۰	۴۰۱۴۶۰۰۰۰	۲۴۱۰۵۶۰۰۰۰۰۰	۱۴۴۴۳۳۶۰۰۰۰۰۰۰۰
لب	۱۹۲۰	۱۱۵۲۰۰	۶۹۱۲۰۰۰	۴۱۴۴۲۰۰۰۰	۲۴۸۸۳۲۰۰۰۰۰۰	۱۴۹۲۹۹۲۰۰۰۰۰۰۰۰
لج	۱۹۸۰	۱۱۸۸۰۰	۷۱۲۸۰۰۰	۴۲۷۶۸۰۰۰۰	۲۵۴۶۰۸۰۰۰۰۰۰	۱۵۳۹۶۴۸۰۰۰۰۰۰۰۰
لد	۲۰۲۰	۱۲۲۲۰۰	۷۳۴۴۰۰۰	۴۴۰۶۴۰۰۰۰	۲۶۲۳۸۲۰۰۰۰۰۰	۱۵۸۶۳۰۴۰۰۰۰۰۰۰۰
له	۲۱۰۰	۱۲۶۰۰۰	۷۵۶۰۰۰۰	۴۵۳۶۰۰۰۰۰	۲۶۲۱۶۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۶۳۲۹۶۰۰۰۰۰۰۰۰۰
لو	۲۶۰۰	۱۲۹۶۰۰	۷۷۷۶۰۰۰	۴۶۶۵۶۰۰۰۰	۲۶۹۹۳۶۰۰۰۰۰۰	۱۶۷۹۶۱۶۰۰۰۰۰۰۰۰
لر	۲۲۲۰	۱۳۳۲۰۰	۷۹۹۲۰۰۰	۴۷۹۵۲۰۰۰۰	۲۸۷۷۱۲۰۰۰۰۰۰	۱۷۶۲۷۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰
لج	۲۲۸۰	۱۳۶۸۰۰	۸۰۸۰۰۰۰	۴۹۲۴۸۰۰۰۰	۲۹۵۴۸۸۰۰۰۰۰۰	۱۷۷۲۹۲۸۰۰۰۰۰۰۰۰
لط	۲۳۴۰	۱۴۰۴۰۰	۸۲۲۴۰۰۰	۵۰۵۴۴۰۰۰۰	۳۰۳۲۶۴۰۰۰۰۰۰	۱۸۱۹۵۸۴۰۰۰۰۰۰۰۰
ل	۲۴۰۰	۱۴۴۰۰۰	۸۴۴۰۰۰۰	۵۱۸۴۰۰۰۰۰	۳۱۱۰۴۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۸۶۶۲۴۰۰۰۰۰۰۰۰۰
لا	۲۴۶۰	۱۴۷۶۰۰	۸۸۵۶۰۰۰	۵۳۱۳۶۰۰۰۰	۳۱۸۸۱۶۰۰۰۰۰۰	۱۹۱۲۸۹۶۰۰۰۰۰۰۰۰
لب	۲۵۲۰	۱۵۱۲۰۰	۹۰۷۲۰۰۰	۵۴۴۳۲۰۰۰۰	۳۲۶۵۹۲۰۰۰۰۰۰	۱۹۵۹۵۵۲۰۰۰۰۰۰۰۰
لج	۲۵۸۰	۱۵۴۸۰۰	۹۲۸۸۰۰۰	۵۵۷۲۸۰۰۰۰	۳۳۴۳۶۸۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۶۲۰۸۰۰۰۰۰۰۰۰
لد	۲۶۴۰	۱۵۸۴۰۰	۹۵۰۴۰۰۰	۵۷۰۲۴۰۰۰۰	۳۴۲۱۴۴۰۰۰۰۰۰	۲۰۵۲۸۶۴۰۰۰۰۰۰۰۰
له	۲۷۰۰	۱۶۲۰۰۰	۹۷۲۰۰۰۰	۵۸۳۲۰۰۰۰۰	۳۴۹۹۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۹۹۵۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰
لو	۲۷۶۰	۱۶۵۶۰۰	۹۹۳۶۰۰۰	۵۹۶۱۶۰۰۰۰	۳۵۷۶۹۶۰۰۰۰۰۰	۲۱۴۶۱۷۶۰۰۰۰۰۰۰۰
لر	۲۸۲۰	۱۶۹۲۰۰	۱۰۵۴۰۰۰	۶۰۹۱۲۰۰۰۰	۳۶۵۴۷۲۰۰۰۰۰۰	۲۱۹۲۸۳۲۰۰۰۰۰۰۰۰
لج	۲۸۸۰	۱۷۲۸۰۰	۱۰۳۶۰۰۰	۶۲۲۰۸۰۰۰۰	۳۷۳۲۴۸۰۰۰۰۰۰	۲۲۳۹۴۸۸۰۰۰۰۰۰۰۰
لط	۲۹۴۰	۱۷۶۴۰۰	۱۰۵۸۴۰۰۰	۶۳۵۰۴۰۰۰۰	۳۸۱۰۲۴۰۰۰۰۰۰	۲۲۸۶۱۴۴۰۰۰۰۰۰۰۰
ل	۳۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰۰۰	۶۴۸۰۰۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۲۳۳۲۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰
لا	۳۰۶۰	۱۸۳۶۰۰	۱۱۰۱۶۰۰۰	۶۶۰۹۶۰۰۰۰	۳۹۶۵۷۶۰۰۰۰۰۰	۲۳۷۹۴۵۶۰۰۰۰۰۰۰۰
لب	۳۱۲۰	۱۸۷۲۰۰	۱۱۲۳۲۰۰۰	۶۷۳۹۲۰۰۰۰	۴۰۴۳۵۲۰۰۰۰۰۰	۲۴۲۶۱۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰
لج	۳۱۸۰	۱۹۰۸۰۰	۱۱۴۴۸۰۰۰	۶۸۶۸۸۰۰۰۰	۴۱۲۱۲۸۰۰۰۰۰۰	۲۴۷۲۷۶۸۰۰۰۰۰۰۰۰
لد	۳۲۴۰	۱۹۴۴۰۰	۱۱۶۶۴۰۰۰	۶۹۹۸۴۰۰۰۰	۴۱۹۹۰۴۰۰۰۰۰۰	۲۵۱۹۴۲۴۰۰۰۰۰۰۰۰
له	۳۳۰۰	۱۹۸۰۰۰	۱۱۸۸۰۰۰۰	۷۱۲۸۰۰۰۰۰	۴۲۷۶۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۶۶۰۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰
لو	۳۳۶۰	۲۰۱۶۰۰	۱۲۰۹۶۰۰۰	۷۲۵۷۶۰۰۰۰	۴۳۵۴۵۶۰۰۰۰۰۰	۲۶۱۲۷۳۶۰۰۰۰۰۰۰۰
لر	۳۴۲۰	۲۰۵۲۰۰	۱۲۳۱۲۰۰۰	۷۳۸۷۲۰۰۰۰	۴۴۳۲۳۲۰۰۰۰۰۰	۲۶۵۹۳۹۲۰۰۰۰۰۰۰۰
لج	۳۴۸۰	۲۰۸۸۰۰	۱۲۵۲۸۰۰۰	۷۵۱۶۸۰۰۰۰	۴۵۱۰۰۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۷۰۶۰۴۸۰۰۰۰۰۰۰۰
لط	۳۵۴۰	۲۱۲۴۰۰	۱۲۷۴۴۰۰۰	۷۶۴۶۴۰۰۰۰	۴۵۸۷۸۴۰۰۰۰۰۰	۲۷۵۲۷۰۴۰۰۰۰۰۰۰۰



حین عمل تجنيس رقم مطلوب التجنيس را از بين جدول بچيند مثالاً و عدت نكر از ضرب  
شصت را فوق جدول پس انچه بملقمای صرد و داخل جدول یافته شود حاصل ضرب باشد پس  
سطور مجسات را از بين جدول گرفته بطرز معلوم جمع سازند و عمل رفع از بين جدول بر پنج  
ديگر ميشود سواي پنج مذکور و آن اينست که در جدول مطلوب الرفع را بچيند اگر بعينه یافته شود  
به بيند که محاذی آن بیت در جانب بين جدول کدام رقم است همان رقم مرفوع باشد بر مرتبه  
که محاذی همان خانه فوق جدول ثبت است و اگر یافته نشود پس در جدولی اکثر عددی طلب نمایند  
که از عدد مطلوب الرفع نقصان نشد ممکن بود هرگاه در جدول چنين عدد يابند آنرا ماخوذ اول نام  
نهند و رقمی که محاذی ماخوذ اول در بين جدول باشد آنرا بجائی بنويسند که بين رقم عالی سلسله  
مرفوع خواهد بود پس ماخوذ اول را از اصل عدد کاسته بقیه را باقی اول نام نهند بعد بهر کاستن از بين باقی  
در بيوت مرتبه که بين مرتبه بیت ماخوذ اول اند اکثر عدد بچيند اگر در بين مرتبه چنين عدد یافته شود  
آنرا ماخوذ دوم نام نهند و رقمی که بين جدول محاذی ماخوذ دوم باشد بعد رقم اول که نوشته بود  
بنويسند و اگر در بين مرتبه اينچنين عدد یافته شود بعد رقم اول صفر گذارند و ماخوذ دوم را از باقی  
اول کاسته باقی دوم بدست آرند و برای کاستن از باقی دوم در بيوت مرتبه که قبل مرتبه  
بیت ماخوذ دوم است تلاش کنند و همچنانکه دانستند عمل کرده باشند تا باقی اخير کم از شصت  
ماند اين بقیه را بعينه در سطر مرفوع بنويسند تا مطلوب حاصل شود مثال خواستيم عدد اين توانی را  
۱۸۱۲۲۰۰۰۰ \* مرفوع سازيم در جدول اين عدد بعينه یافته شد که محاذی آن در بين جدول  
رقم \* يلد \* است و چون بالای اين بیت عدد چهار است لهذا \* يلد \* را از بين  
مرتبه چهار بار فوق ثانيه است يعنی شنی گرفته مثال ديگر مرفوع اين ثوابت ۱۸۱۲۲۰۰۰۰ \* مطلوب است اين  
بعينه یافته شد اما اکثر عدد برای نقصان که ۲۰۰۰۰ \* است بر مرتبه سيوم محاذی \* مه \* یافته شد پس \*  
مه \* را بجائی نوشتم و ماخوذ اول را از اصل عدد کم کردیم باقی ماند ۱۸۰۳ \* اين بقیه از اعداد  
بيوت مرتبه دوم که قبل مرتبه سيوم است کمتر است از بين مرتبه \* مه \* صفر گذاريم بعد اکثر عددی که از  
باقی اول ناقص شدن می تواند اينست ۳۲۸۰ که محاذی \* مخ \* افتاده است پس \* مخ \* را بعد \* مه \*  
نوشتم و ماخوذ دوم را از باقی اول کاستيم باقی دوم \* مخ \* ماند چون کم از شصت است از بين جهت اين باقی را در  
خير سطر مرفوع نوشتم \* مه \* مخ \* مخ \* يعني چيل و پنج درجه و نجاه و ثبت ثانيه و سی و ثلثه \* انکشاف اول  
در جمع ارقام سستيني \* اگر مطلوب جمع ارقام محطی باشد سطور جمع محاذی الی مراتب بنویسند



یعنی بروج محاذی بروج و درجات محاذی در مراتب و همچنین هر جنس محاذی نظیر خود باشند و عمل  
از جانب یا شروع کنند نوعی که ارقام اخیره سطور جمع را یک جا کنند اگر این مجموع از  
کم باشد آنرا بعینه زیر همان مرتبه بعد رسم خط عرضی نویسند و اگر ثنیت یا تضاعف ثنیت باشد  
زیر خط عرضی منفرد نگارند و اگر از ثنیت یا تضاعف آن زیاده باشد آن زیادتى را مرقوم سازند  
و بهر دو صورت برای هر ثنیت در ذهن واحد گیرند تا آنرا با جمیع ارقام مرتبه مقدم منقسم  
ساخته عمل نمایند اگر بمرتبه مقدم عدد باشد و الا همین محفوظ را قبل رقم اول که زیر خط عرضی  
نویسند بنکارند و همین سان عمل کرده باشند تا نوبت بدرجه رسد و چون ارقام درجات  
را جمع کنند بجای ثنیت سی را معتبر دارند یعنی اگر مجموع کمتر از سی باشد آنرا بعینه زیر خط عرضی  
ثبت کنند و اگر سی یا تضاعف آن باشد صفر نویسند و اگر از سی و تضاعفش زیاده باشد آن  
زیادتى را نکارند و برای هر سی یک برج در ذهن نگارند تا آنرا با ارقام برج جمع نمایند و  
مجموع ارقام برج اگر از دو ازرده کم باشد آنرا بعینه نویسند و اگر دو ازرده یا تضاعف آن باشد محاذ  
رقم برج در سطر جمع صفر نگارند و اگر از دو ازرده یا تضاعف آن زیاده باشد آن زیادتى را نویسند و بهر  
صورت اخیر دو ازرده یا تضاعف آنرا که دور وادوار است ترک سازند پس آنچه زیر خط عرضی  
حادث شود حاصل جمع باشد و اگر مطلوب جمع ارقام قطری باشد رعایتی که بهر درجه  
و برج می کردند متروک سازند و مثل دقایق و ثوالی اجزاء محیطی هر مرتبه را جمع سازند بر یک  
نسق و ازین آمثال اربعه هر آنچه گفتیم بر طالب واضح می شود

مثال جمع سطریه ارقام محیطی	مثال جمع سطریه ارقام قطری	مثال جمع سطریه ارقام محیطی	مثال جمع سطریه ارقام قطری
ح و ک م ط ه م و ه ل م	ح و ک م ط ه م و ه ل م	ح و ک م ط ه م و ه ل م	ح و ک م ط ه م و ه ل م

پوشیده نمایند که همچنان که در ارقام هندیه میزان عدد عبارت است از عددی که بعد طرح نه باشد  
ماند بران قیاس در ارقام ستینی میزان آنست که بعد طرح پنجاه و نه و پنجاه نه باقی ماند و امتحان  
اعمال ارقام ستینی بهین میزان نمایند بلا تفاوت اما این امتحانات مخصوص است بارقام  
قطری و در ارقام محیطی راست نباید پس قانون عام امتحان آنست که هر عمل را  
بعکس آن ممکن سازند یعنی جمع را بتفریق و تفریق را بجمع و ضرب را بقسمت و قسمت را  
بضرب و غیر اینها و بالعکس تفصیلاتش آنکه در جمع سطریه از مسلسل جمع احد المجموعین



بکاهند اگر باقی مثل مجموع دیگر باشد عمل صحیح بود و الا خطا و اگر سطور جمع کثیر باشند از باقی اول سطر دوم جمع را بکاهند و همچنین تا باقی اخیر مثل سطر غیر منقوص از سطور جمع باقی ماند و برای امتحان تفریق باقی و منقوص را جمع کنند اگر مجموع مثل منقوص منته شود عمل راست بود و در ضرب حاصل ضرب را بر احد المضروبین قسمت کنند تا خارج قسمت مطابق مضروب دیگر شود و برای امتحان قسمت خارج را در مضروب ضرب کنند اگر حاصل ضرب مثل منقوص شود عمل درست بود و در جذر جذر را باقی نصف ضرب کنند تا حاصل مثل مجذور شود **انکشاف دوم در تفریق** منقوص و منقوص منه را بر عایت محاذی مرتب بنویسند و از جانب یار عمل شروع کنند نوعی که هر مرتبه منقوص را از محاذی آن مرتبه کم کنند اگر ممکن باشد و الا از مرتبه ما قبلش یک عدد گرفته آنرا شصت ساخته بر رقم منقوص منفرجه از مجموع بکاهند و باقی را زیر خط عرضی بنویسند و اگر ما قبل این مرتبه در منقوص منه صفر یا اصفار باشد پس در مرتبه فوق که عدد باشد از آن مرتبه یک بگیرند و هر صفر را محو کرده بالای آن رقم **نقطه** بگذارند و بر رقم متذکر النقصان شصت افزوده عمل نمایند و همچنین تفریق کرده باشند تا عمل منتهی شود و اگر منقوصین ارقام محیطی بوده باشند این معنی را ملحوظ دارند که هرگاه نوبت نقصان درجه رسد و در آن مرتبه از منقوص منه صفر باشد و بهر تعذر نقصان از برج یک عدد بگیرند عوض **نقطه** بالای صفر رقم **الط** بگذارند و در صورتیکه بر مرتبه برج نیز صفر باشد یک دور کامل بر آن اضافه کنند یعنی از دوازده برج یک بگیرند و باقی را که رقم **یا** است بالای صفر برج بنویسند و از یک برج ما خود یک درجه گرفته **الط** درجه را بالای صفر درجه فکارند و یک درجه را شصت دقیقه کرده عمل معکوس نمایند و هرگاه رقم برج کم شدن نتواند بر منقوص منه دوازده افزوده نقصان کنند تا مطلوب بهر رسد و ازین بیان واضح شد که عمل تفریق ارقام محیطی مشروط نیست که منقوص غیر اعظم باشد از منقوص منه و ازین چهار مثال همه آنچه گفتیم واضح می شود

مثال تفریق ارقام محیطی که رقم	مثال تفریق ارقام محیطی که مرتبه	مثال تفریق ارقام محیطی که مرتبه
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد
درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد	درجه منقوص منه صفر باشد

**انکشاف سیوم در ضرب** معلوم باد که در ضرب ارقام ستین بمعرفت دو چیز حاجت می افتد اول دانستن حاصل ضرب اجناس دوم حاصل ضرب اعداد در اعداد پس برای توضیح قسم اول



گوئیم که سابق معلوم شد که اجناس متصاعده از رفوع تا بعشران و اجناس متنازله از رفیع تا ع  
و درجه واسطه است میان این اطراف و هر یک از عاشره تا معشر مع را حد بنوالی متنا  
اند و چون درجه واسطه است پس بمنزل واحد باشد لهذا ضرب هر جنس در درجه همان جنس  
می شود و اگر دو جنس مضروبین در جانب صعود باشند مراتب هر دو را جمع کنند  
پس مرتبه هر جنسی که در جانب صعود بقدر این مجموع بود آن جنس حاصل ضرب باشد مثلاً  
خواستیم که جنس حاصل ضرب مربع و مخمس بدانیم مراتب هر دو را جمع کردیم نه شد و بجانب صعود  
مربع با هم مع افتاده است پس همین متع جنس حاصل ضرب باشد و بر همان این عمل آلت که هرگاه  
نسبت احد المضروبین سوی حاصل ضرب مثل نسبت واحد سوی مضروب دیگر می باشد پس ضرور شد  
که مرتبه صعود حاصل ضرب از احد المضروبین چون مرتبه صعود مضروب دیگر از واحد باشد چنانچه  
در مثال مذکور صعود مربع از واحد بچار مرتبه است باید که صعود حاصل ضرب از مخمس نیز بچار مرتبه  
بود و از مخمس صعود مرتبه چهارم نیست الا متسع و اگر هر یک از مضروبین جانب نزول باشند جنسی  
که مرتبه اش در جانب نزول بقدر مجموع دو مرتبه مضروبین باشد حاصل ضرب بود مثال مضروب  
ثالثه و رابعه سابقه باشد زیرا که اول ثلاثی است و ثانی رابعی و مجموع هر دو سباعی میشود و بر  
ضرب نزولی مثل بر همان ضرب صعودیت چه نسبت واحد سوی مضروبی چون نسبت مضروب دیگر نزولی  
سوی حاصل ضرب باشد پس عدت مرتبه نزولی مضروبی از واحد چون مرتبه نزول حاصل ضرب  
از مضروب دیگر ازین جهت مرتبه نزول حاصل ضرب بقدر مجموع دو مرتبه نزول مضروبین باشد  
و اگر مضروبی در جانب نزول و مضروب دیگر در جانب صعود بود در صورت حاصل جنسی باشد  
که مرتبه اش مثل فضل مراتب مضروبین باشد در طرف دو فضل یعنی اگر فضل جانب نزول را باشد  
حاصل ضرب از جنس نزول بود و اگر فضل جانب صعود را باشد حاصل ضرب از جنس صعود بود مثال  
مضروب رابعه و مخفی ثانیه میشود چرا که جانب نزول را فضل دو مرتبه است و مضروب مخمس و ثانیه  
مثلث میشود و در جانب صعود فضل سه مرتبه است و بر همان این صورت نیز ظاهر است چرا که صعود یا  
نزول مضروبی متبداً از واحد چون صعود یا نزول حاصل ضرب می باشد مبتداً از مضروب دیگر  
و دو نزول حاصل ضرب از واحد همیشه بقدر این فضل است چنانچه در مثال اول نزول رابعه  
از درجه بچار مرتبه است پس نزول حاصل ضرب از مخمی که مضروب دیگر است نیز چار مرتبه باید  
و مرتبه چهارم نیز می باشد از مخمی مرتبه ثانیه است و قس علی هذا در مثال دوم و اگر مرتبه



مرتب صعود مضروب را از واحد چون ضرب صعود حاصل ضرب است از مضروب دیگر پس صعود مضروب  
دیگر منتهی نشود مگر بواسطه پس حاصل ضرب واحد باشد که در اینجا درجه است و متبرهن باد که چون  
قسمت عکس ضرب است ازین جهت از همین بیان بر این قسمت بادی تا مل مستطاب میشود و حسن یا  
عمل قسمت حاجت بذکر ندارد و تیریدانند که همین بر این را در عمل ضرب قسمت و تربیع و تجذیر  
اصول لوکارتم بعینه مدخل است بلکه بلانفاوت ضرب و قسمت و دیگر اعمال اجناس جبر و مقابل  
و اینر شامل است و از آنچه گذشت واضح است که حاصل ضرب مخمس در مخمس معشر میشود  
و هرگاه مضروب بین مافوق مخمس باشد حاصل ضرب مافوق معشر شود و آن را در اصطلاح  
نامی نسبت و همچنین ضرب خاصه در خاصه عاشره می شود و هرگاه مضروب بین مادون  
خاصه باشد حاصل ضرب مادون عاشره شود و آنرا نیز نامی معین نیست لهذا اکثر احوال  
دار ضرب اجناس را از مخمس تا خاصه داشته اند و بجهت سهولت جدولی وضع کرده اند  
که چون مضروب و مضروب فیہ با مقسوم و مقسوم علیه را در اضلاع جدول جویند بمقتضای هر دو میان جدول  
جنس حاصل ضرب و خارج قسمت معلوم شود چون کیفیت ضرب اجناس معلوم شد اکنون در طریق  
ضرب اعداد کلام کنیم و گوئیم چنانچه در ارقام هندیه صدرات مفردات از یک تا نه است همچنان در ارقام سنی  
صورت مفردات از یک تا پنجاه و نه است پس رقمی که از پنجاه و نه تجاوز نکند مفرد است از ضربی که باشد  
و مرکب آنست که اعداد چند اجناس با هم مجتمع شوند و اگر چه در جنس باشند و این ضرب هم سه قسم است مفرد مضروب  
و مفرد در مرکب و مرکب در مرکب پس برای تحصیل حاصل ضرب قسم اول بقانون ضرب ارقام هندی  
جمع مضروب مفرد را در جمع مضروب فیہ مفرد ضرب کنند حاصل ضرب اگر از پنجاه و نه زاید نباشد بعینه  
مطلوب بود و اگر زاید باشد آنرا بر شصت قسمت کنند آنچه کمتر از شصت باقی ماند آنرا بنویسند و رقم  
جمع خارج قسمت را قبل آن بنکازند که این مرکب حادث حاصل ضرب باشد و اگر بعد قسمت بر شصت هیچ باقی  
نماند اول مضروب وضع کنند و قبل صفرا آن خارج قسمت را بنویسند مثال مضروب  $۱۲۳۴$  مضروب فیہ  
 $۱۲۳۴$  هر دو را با هم زدیم  $۱۲۳۴ \times ۱۲۳۴$  این را بر شصت بخشیدیم خارج قسمت شده و باقی ماند  $۱۲۳۴$   
و چهار را قبل بست و چهارده را نوشتیم شد حاصل ضرب اینچنین  $۱۲۳۴$  مثال دیگر مضروب  $۱۲۳۴$   
مضروب فیہ  $۱۲۳۴$  هر دو را ضرب کردیم شد  $۱۲۳۴ \times ۱۲۳۴$  این را بر شصت قسمت کردیم برآمد هفده نوشتیم شد حاصل  
ضرب  $۱۲۳۴$  و مثل جدول مغیری ضرب مفردات ارقام هندیه جدول مغیری برای ضرب مفردات ارقام سنی نیز  
جدولی وضع کرده اند تا همین ضرب مرکبات با سانی تمام بی عذر و توان برد و هر دو جدول متعلق ضرب این است



این طریقی ضرب قسم دوم آنست که مفرد را در اخیر مرتبه مرکب ضرب کنند و فرد نزولی را حاصل ضرب را بنویسند  
 و اگر درین حاصل ضرب رقم مفرد صعودی باشد آنرا در دین نگاه از دین آن را بر مرتبه نزولی حاصل ضرب  
 مرتبه مقدم افزایند و اگر در حاصل ضرب مرتبه نزولی نباشد در بصورت عوض آن صفر نگارند بعد  
 مفرد را در مرتبه که قبل مرتبه اخیر مرکب است ضرب کنند و بر حاصل ضرب آنچه در دین نگاه داشته اند افزایند  
 و مرتبه نزولی مجموع را قبلی آنچه اول نوشته اند بنویسند و رقم بعد اگر باشد آنرا در دین نگاه دارند  
 و چنانکه دانستند عمل کرده باشد و اگر در مرتبه از مرکب صفر باشد آنچه از ضرب ما بعد آن در دین  
 نگاه بچسباند آنرا بعینه بنویسند و اگر چیزی در دین نباشد آن صفر را در سطح حاصل ضرب  
 بنهند و چون از ضرب جمیع مراتب فارغ شوند ملاحظه کنند که مضروب مضروب چه جنس است و مرتبه  
 اخیر مضروب مرکب کدام جنس پس ملاست جنسی که حاصل ضرب دو جنس مذکور باشد بر مرتبه اخیر  
 حاصل ضرب گذارند تا حاصل ضرب شخص معلوم گردد مثال مضروب  $x^2$  الیه  
 مضروب  $x^3$  فی  $x^4$  ط ما الیه  $x^7$  الیه  $x^2$  را در  $x^3$  الیه  $x^5$  که مرتبه اخیر مرکب است ضرب کردیم شد  
 $x^7$  مانده  $x^2$  رقم نزولی را که  $x^5$  است بجای نوشته و بنا بر آن اگر رقم صعودی است در دین  
 داشتیم پس  $x^7$  الیه  $x^2$  را در  $x^5$  زدیم شد  $x^7$  برین حاصل  $x^7$  یا  $x^7$  محفوظ را افزودیم  
 شد  $x^9$  بر  $x^7$  را قبل  $x^9$  وضع کردیم و  $x^2$  را در دین داشتیم بعد همان  
 $x^7$  الیه  $x^2$  را در  $x^9$  زدیم شد  $x^{11}$  برین حاصل  $x^{11}$  محفوظ را از زیاده کردیم شد  
 $x^{13}$  بر  $x^{11}$  را قبل  $x^{13}$  نگاشتیم و  $x^2$  را نگاشتیم پس در  $x^{13}$  زدیم شد  $x^{15}$  برینا  
 بود را افزودیم شد  $x^{17}$  بر  $x^{15}$  را قبل  $x^{17}$  الیه را نوشتیم و چون عمل منتهی شده بود و  $x^2$  را نیز قبل  $x^{17}$   
 وضع کردیم شد ارقام حاصل مضروب  $x^{17}$  و چون جنس مضروب مضروب جنس اخیر مضروب فی ما قبل  
 جنس حاصل ضرب آنها ثالثه میشود لهذا علامت ثالثه بر رقم اخیر حاصل ضرب گذاشتیم و از روی آن معلوم  
 که حاصل ضرب و ازده مرفوع و سی و چهار درجه و دو دقیقه و شانزده ثالثه است و طریقی ضرب قسم سیم  
 یعنی ضرب مرکب در مرکب بهتر از شک نیست پس چنانکه در ضرب ارقام هندیه شک را بر مربعات صفار  
 حسب مراتب مضروب و مضروب فی منقسم می گرداند در اینجا نیز مطابق مراتب مضروب و منقسم سازند لیکن  
 در اینجا تقسیم مربعات بثلاثات از خطوط موربه از مربع تختانی ایمن شروع میگردد در اینجا از  
 تختانی البسرا قاز نمایند و بعد تقسیم مربعات مضروب را فوق شکل بنویسند نوعی که هر مرتبه  
 محاذی هر مربع واقع شود و نزول از بین ذایب بسیار باشد و مضروب فی را در زیاده







شش را که هجده است انداختیم شد مرفوع باقی ماند بر مرفوع و مرفوع که پنجم شد شش برج مومن مرفوع ثلث شد  
 حاصل ضرب رقم شش برج افزودیم شد حاصل ضرب  $۱۰۰$  و  $۱۰۰$  الی الله در مرفوع ثلث شد انتباه  $۱۰۰$  هرگاه  
 اثباتی عمل ضرب حاصل ضرب دو عدد مفروض را بر شصت قسمت کردن مطلوب باشد عوض این  
 عمل قبل ضرب اعداد مفروض بین را یک مرتبه یا مین برده ضرب کنند درین صورت حاصل همان  
 می باشد که خارج قسمت مفروض غیر یا مین برده بر شصت بود و اینچنین ضرب را بنظر خواهند  $۱۰۰$   
**انکشاف چهارم در قسمت** در اینجا نیز حاجت بدالسن جنس خارج قسمت میشود و  $۱۰۰$   
 آن چنان است که چون مقومین جانب صعود باشند ولیکن فضل مراتب مقوم را بود بر مراتب مقوم  
 علیه در صورت جنس خارج قسمت بقدر همین فضل باشد در جانب صعود و اگر مقوم علیه را باشد  
 در جمالت بقدر همین فضل در جانب نزول بود و اگر فضل نباشد جنس خارج قسمت درجه بود و اگر مقوم  
 در جانب نزول باشند پس در صورت فضل مقوم جنس مطلوب بقدر همین فضل جانب نزول  
 باشد و اگر فضل مقوم علیه را باشد در جانب صعود بود و در صورت عدم فضل نیز درجه باشد  
 و اگر مقوم در جانب صعود بود و مقوم علیه در جانب نزول درین جنس مطلوب بقدر مجموع  
 بجانب صعود باشد و در صورت عکس بجانب نزول و این همه بیان از جدولی که در ضرب گذشت ظاهر  
 واضح باد که همچنانکه در ضرب بروج ارقام محیطی را تحویل بر مرفوع و درجه می کردند در اینجا نیز این قانون را  
 مرعی دارند و برای دانستن خارج قسمت اعداد مراتب مقوم را در خلال جدول بنویسند چنانچه ارقام  
 هندیه را بنویسند و مقوم علیه را یا مین جدول بمسافتی مناسب که کافی عمل باشد بنویسند و مرتبه اولش محاذی مرتبه  
 اول مقوم باشد اگر مجموع ارقام مقوم علیه بصورتی باعتبار محاذی از مقوم علیه زاید نبود و الا چنان که  
 که اول مقوم علیه محاذی ما بعد اول مقوم باشد بعد جنسی را از مقوم که محاذی  
 اول مقوم علیه واقع است بر جنس اول مقوم علیه قسمت کنند جنسی را که بر آید  
 علامت آن بالای جدول محاذی اول مرتبه مقوم علیه وضع کنند من بعد آن طلب  
 کنند اکثر عددی از اعداد مسیتی که چون ضرب کنند آنرا در هر مرتبه مقوم علیه ممکن  
 بود نقصان حواصل ضرب از آن محاذی آن از ارقام مقوم واقع است هرگاه  
 بین صفت عددی باشد آنرا فوق جدول زیر علامت جنس که سابقا بقی گذاشته بودند  
 بنویسند و در هر مرتبه از مقوم علیه ضرب نموده حواصل را از ارقام مقوم کم کنند و  
 بواقی را از خط باقی بماند باشند و چون از ضرب و نقصان هر مرتبه فارغ شود مقوم علیه







نحی که یک سطر دیگر افزودیم و بعد رقم آخر مقوم یک صفر گذاشته عددی بخت معلوم طلب کردیم یا فیم  
داده بعد ضرب نقصان باقی ماند بر خط عرضی از مقوم  $\frac{1}{2}$  الح  $\frac{1}{2}$  و چون قسمت ثانیاً سطر بود بدین اعتبار  
عمل منتهی گشت و بقیه که کمتر از نصف مقوم علیه است آنرا ترک کردیم و خارج قسمت بالای جدول شد  
و در درجه و دقیقه و ثانیه کسی و چهار ثانیه  $\frac{1}{2}$  انتخاب  $\frac{1}{2}$  اگر مقومین در مقام محیطی بوده باشند خارج  
قسمت از پنج مرفوع زاید شود بعد اسقاط شش یا نقصان آن از مرفوع باقی را در جزیر برج درجه  
پنجاه در حاصل ضرب ارقام محیطی می گرداند و پوشیده نماید که هرگاه در چنین عمل حاجت شود که عددی را در  
ضرب کرده بر عددی دیگر قسمت کنند یعنی این ضرب مقوم علیه را یک مرتبه یا این برده قسمت میکنند که سطر  
بلافاوت حاصل میشود اینچنین قسمت را قسمت مخطوئیه و انگشت پنجم در تجزیر \*  
اول باید دانست که یازده چنین منجمله اجناس است یک گانه مذکوره یا اعتبار ضمیمه منطوق اند و اگر چه با اعتبار  
عددت اصم باشند و آن درجه است و دیگر اجناسی که عدت مراتب آنها زوج باشد خواه در جانب  
صعود یا نزول و جذر جنسی درجه درجه است و جذر سایر اجناس منطقه جنسی می باشد که مرتبایش نصف مرتبه  
مجدور بود مثلاً جذر معشر خمس باشد و عدد رابعه ثانیه و اجناس باقیه که مراتب آنها فرد است اصم اند و اگر چه  
در صورت عددی منطوق باشد و هرگاه خواهند که جذر عددی استخراج کنند آن را در خلال جدول محمول مثل  
مقوم بنکارند و بالای جدول محاذی مراتب منطقه علامت نقاط بگذارند بعد اعظم عددی  
از مفردات ستینی طلب کنند که چون آن را در نقش ضرب کنند حاصل ضرب از عددی که منجمله  
مقوم محاذی علامت اول و ماقبلش است کاستن ممکن بود هرگاه چنین عدد یافته شود  
آن را فوق علامت اول و محاذی آن به پائین جدول بسافتنی که عمل را کافی باشند بنکارند و فوق  
را در تحتانی یعنی فی نفسه ضرب کرده حاصل را از رقمی که محاذی علامت اولی و انچه ماقبل است  
نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند تحت خط فاصل به نکارند بعد از آن فوقانی را بر تحتانی  
افزوده مجموع را یک مرتبه بجانب بار نقل کنند و اعظم عددی دیگر بطلبند که چون آنرا  
فوق علامت دوم و محاذی آن تحت جدول به نهند ممکن باشد که آن را در هر یک از مراتب  
سطر تحتانی ضرب نموده از رقم محاذی ماقبلش نقصان کنند و قسیر این عدد را بیابند  
باین عمل کنند و اگر این چنین عدد یافته نشود عوض آن فوق و تحت صفر وضع کنند بعد  
هر پنج بر علامت دوم است آنرا بر سطر تحتانی افزوده مجموع را یک مرتبه دیگر بجانب  
چپ بریزند و باز اگر عددی دیگر بدست آورده آن را فوق و تحت و عدد







که کرد و وسط طولی اضافی کرده متصل مرتبه اخیر مجذور و صفر نوشتیم و بالای سطر دوم  
مضافه است فقط گذاشتیم و برین علامت و تحت آن \* الب \* را نوشته تکمیل عمل کردیم  
باقی ماند زیر خط عرضی \* ر \* سطح نانو \* و چون استخراج جذر مطلوب تا رابع بود و  
عمل بالغ بر اربع شد لهذا منقطع کردیم و باقی مذکور که از نصف سطر تحتانی بصورت بسیار  
قلیل است بدان التفات نکردیم و برآمد جذر تقریبی بالای جدول شانزده درجه و پنجاه و  
چهار دقیقه و چهل و چهار ثانیه و پانزده ثالثه و بیت و دو رابع و واضح باد که در اعمال  
زیج و تقویم حاجت باستخراج جذر ارقام محیطی که بالغ تا بروج باشد اصلا نمی شود و  
پسین عموما باستخراج کعب ارقام ستینی حاجت بسیار اندک است پس اگر محتاج کعب شوند  
عدد مطلوب الکعب را محسوس بارقام هندی کرده بضابطه معلوم کعبش بستانند آنچه باشد انرا  
مرفوع سازند مطلوب حاصل شود \*  
**جزء پنجم در قواعد شریضه**

متضمن بر سجده قاعده باید دانست که این قواعد محاسب را بر بسیاری از مسائل جاریه اعتبار  
میکند و علی که مشقت و درنگی نمیشود از روی این بغایب سهولت و عجلت برمی آید \*  
**قاعده نخستین** \* در جمع اعداد متوالیه از واحد بر نظم طبعی بر عدد اخیر واحد

را افزایند و حاصل را در نصف همان اخیر یا کل اخیر را در نصف مجموع مذکور ضرب کنند بهر  
دو صورت مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که از واحد تا دوازده جمع کنیم یک را  
بر دوازده افزودیم سیزده شد این مجموع را در نیم دوازده که شش است ضرب کردیم حاصل  
شد هفتاد و هشت که مجموع اعداد از واحد تا دوازده است و اگر دوازده را در  
نصف سیزده که شش و نیم است زنند نیز بلا تفاوت همین عدد میشود اما النسب  
آنست که در صورت فردیت عدد اخیر نصف مجموع بگیرند و در صورت زوجیت  
نصف اصل عدد تا عمل ضرب مجرد از کسر باشد و موقوفه برین باب به بهتر ازین قاعده  
مطمئن شده است و آن آنست که عدد اخیر را با مجذورش جمع کرده نصف مجموع بگیرند مطلوب حاصل شود در مثال  
مذکور دوازده را با مربعش که یکصد و چهل و چهار است جمع کردیم یکصد و پنجاه و شش شد نصف این همان هفتاد و  
هشت است \* **قاعده دوم** \* در جمع افراد از واحد بر نظم طبعی واحد را بر فرد اخیر زیاده کنند و نصف مجموع  
مربع سازند مثال از یک تا پانزده یک را بر پانزده افزودیم شانزده شد نصفش را که هشت است مربع کردیم شصت و چهار  
مطلوب فراوان آمد \* **قاعده سیوم** \* در جمع ازواج از دو بر نظم طبعی نصف زوج اخیر واحد را افزود



مجموع را در همان نصف ضرب کنند مطلقا حاصل شود مثال از دو تا چهار ده مثبت و در هفت زدیم حاصل  
 بجای شش موقت گوید عبارت دیگر اقصی نصف زوج اخیر را یا برعکس جمع کنند در مثال مذکور هفت را با برعکس  
 جمع کردیم همان بجای شش شد **قاعده چهارم** در جمع مکورات متوالیه از هر عددی که باشد بر عدت  
 تکریر واحد را زیاده کنند و نصف مجتمع را در مکرر اخیر ضرب نمایند حاصل مطلوب باشد مثال  
 خواستیم که مکورات شش را که تکریرش بر تریه بنفتم رسیده است جمع کنیم بر عدت تکریر که هفت است  
 واحد را افزودیم و نصف مجموع را که چهار است در مکرر اخیر که چهل و دو است ضرب کردیم حاصل  
 شد مطلوب ۱۶۸ یکصد و شصت و هشت **قاعده پنجم** در حاصل کردن مجموع مضروب  
 عددی در نفس خود و در جمیع اعدادی که تحت اوست تا واحد بر عدد مضروب واحد را زیاده کنند و حاصل  
 را در مربع همان عدد ضرب کنند نصف این حاصل ضرب مطلوب باشد **مثال** مجموع مضروب  
 ده در نفس و در جمیع تحت آن خواستیم یازده را در صد زدیم نصف حاصل ضرب که پانصد و پنجاه است  
 مقصود باشد **قاعده ششم** در جمع جمیع مضوعات متوالیه از واحد مضاعف اخیر را و چند سازند  
 و از آن واحد بکاهند باقی مطلوب بود مثلا این مضوعات متوالیه را که از یک تا سی و دو است  
 خواستیم که جمع کنیم مضاعف اخیر را و چند کردیم شصت و چهار شد یک را از آن کاستیم پس  
 شصت و سه مجموع این مضوعات متوالیه باشد **قاعده هفتم** که از مسنوعات خاطر بولن  
 است حکما خواهد که سلسله متناسبه متصاعده صحاح را که از واحد شروع باشد جمع کنند باید که از  
 عدد اعلی واحد کم کرده باقی را در عددی که درین سلسله بعد واحد واقع است ضرب کنند و حاصل  
 ضرب را بر عددی که از مضروب فیه مذکور بود واحد کم باشد تقسفت کنند و بر خارج قسمت واحد  
 افزایند مطلوب حاصل شود مثال جمع این سلسله خواستیم ۳ ۱۶ ۶۴ ۲۵۶ ۱۰۲۴ از اعظم عدد  
 سلسله یک کاستیم شد ۱۰۲۳ و این باقی را در چهار که درین سلسله بعد واحد واقع است ضرب کردیم  
 شد ۴۰۹۲ و این حاصل را بر سه که از چهار مذکور بود واحد ناقص است قسمت کردیم برآمد ۱۳۶۴  
 برین خارج یک عدد افزودیم شده ۱۳۶۵ که مجموع اعداد این سلسله است و معلوم باد که این قاعده عمل قاعده ششم  
 را نیز شامل است **قاعده هشتم** در جمع مربعات اعداد متوالیه واحد را بر دو چند عدد اخیر افزایند  
 و ثلث مجتمع را در مجموع اعداد متوالیه ضرب کنند حاصل مطلوب باشد مثال خواستیم که مجموع مربعات اعداد متوالیه تا ده  
 بداییم ۱۰۰ را بر دو کرده افزودیم و یکشت تا این را که هفت است در پنجاه و پنج که مجموع اعداد  
 است ضرب کردیم سه صد و شصت و پنج حاصل شد **قاعده نهم** در جمع مکعبات



اعداد متوالیه مجموع اعداد متوالیه را مربع سازند که چنین مربع مجموع مکعبات باشد مثال خواستیم که تا  
 جمع مکعب  $1+8+27+64+125+216+343+512+729+1000$  را از یک تانه که چهل و پنج است فی نفسه ضرب کردیم شد دو هزار و بیست و پنج که مجموع  
 مکعبات از واحد تا نه است **قاعده و هم** تفاضل میان هر دو مربع مساوی باشد حاصل  
 ضرب مجموع دو جذر آنها را در تفاضل دو جذر مثال تفاضل میان سی و شش و سی و پنج که با نژده و یک  
 ربع است  $36 \times 35 = 1260$  حاصل ضرب ده و نیم را که مجموع دو جذر است در یک و نیم که تفاضل  
 دو جذر است و متفرع میشود از همین قاعده دانستن مربع صحیح که قبل مربع صحیح باشد و  
 دانستن مربعی که بعد مربع باشد بر منطبق که از دو چند جذر مربع مفروض واحد کم کنند و باقی را  
 از همان مربع بکاهند مربعی که قبل مربع مفروض است بهم رسد مثال دو چند جذر شصت و چهار را  
 واحد با نژده و یک است چون این را از شصت و چهار می کاهیم چهل و نه باقی می ماند که مربع است قبل  
 شصت و چهار و همچنین اگر دو چند جذر مربع مفروض را مع واحد بر همان مربع افزایند مربعی که  
 بعد است حاصل شود مثلاً هفده را که دو چند جذر شصت و چهار است واحد است چون شصت و چهار  
 می افزایم بشود دو یک میشود که مربع است بعد شصت و چهار **قاعده یازدهم** که از ملهات مولف است  
 در دانستن مکعبی صحیح که قبل مکعب صحیح باشد با بعد آن اگر مطلوب مکعب قبل باشد از مکعب مفروض  
 واحد کم کنند و بقیه را مع جمیع اعداد متوالیه که ما قبل آن تا واحد جمع کرده در شش ضرب کنند و بر حاصل  
 واحد افزایند و این مجموع را از مکعب مفروض بکاهند باقی گشتی باشد که قبل مکعب مفروض بود مثال  
 مطلوب مکعب قبل ۱۲۰ است از کعبش که پنج است یک کاهیم چهار باقی ماند مجموع اعداد متوالیه  
 تا چهار است ده آنرا در شش ضرب کردیم شصت شد واحد را بر آن اضافه کردیم شصت و یک کعب  
 از ۱۲۰ کاستیم ۶۴ باقی ماند که مکعب است قبل ۱۲۱ و اگر مطلوب دانستن مکعب باشد با بعد از کعب  
 واحد را کم کنند و باقی اعمال بعینه بجا آرند آنچه بهر سه آن را بر مکعب مفروض افزایند مکعب ما بعدش  
 حاصل شود مثال مطلوب مکعب ما بعد ۱۲۰ است از واحد تا کعبش جمع کردیم هشتاد و نه این را در شش  
 زدیم ۹۰ کشت این حاصل را مع واحد بر ۱۲۰ افزودیم شد مطلوب ۲۱۶ **قاعده دوازدهم**  
 در تحصیل منطبق جذر دو عدد منطبق باشد یا اصم یا مختلف هر دو مجذور را ضرب کنند و از حاصل جذر  
 ستانده مثال حاصل ضرب جذر بیست و شانزده جذر صد و بیست باشد که یکسور عشراتی چند میشود  
 ۱۴۹ **قاعده سیزدهم** در دانستن خارج قسمت جذر عددی بر جذر عدد دیگر که جذری  
 را که جذر ششم مقوم باشد بر مجذور دیگر قسمت کنند و جذر خارج قسمت است



مطلوب هم رسد مثلاً مقصود خارج قسمت جذر صد بر جذر شانزده است صد را بر شانزده  
 کردیم برآمد ۶۵۲۰ جذرش گرفتیم شد ۲۵ که بعینه خارج قسمت ده بر چهار است \*  
 قاعده چهاردهم \* در تحصیل مجذور که نسبت آن سومی جذرش چون نسبت عددی مفروض  
 باشد سومی عدد دیگر باید که مقدم دو عدد مفروض را بر تالیش قسمت کنند و خارج قسمت را مربع  
 سازند که همین جذر و مجذور مطلوب باشند مثال دو عدد مفروض ۱۲ و ۱۰۰ ازل را بر دو قسم  
 کردیم برآمد \* ۴ مربع گرفتیم شد ۱۶ پس نسبت این مجذور سومی جذرش همان نسبت است  
 که دوازده را است سومی پنج یعنی دو چند و خمس \* قاعده پانزدهم \* که نیز از نتایج طبع مولات است  
 در تحصیل سطح دو مجذور مفروض سطح دو جذر آنها را مربع سازند مثال مطلوب سطح بیت و پنج و  
 سی و شش است پنج و شش را که جذر این دو مجذور اند با هم زدیم سی شد مربع سی گرفتیم  
 نهصد حاصل شد که بعینه سطح بیت و پنج و سی و شش است \* قاعده شانزدهم \* هر عددی  
 را که در عدد دیگر ضرب کنند و باز آنرا بر همان عدد قسمت کنند و حاصل ضرب را در خارج قسمت ضرب  
 کنند این حاصل مربع عدد اول باشد مثال پنج را در سه ضرب کردیم پانزده شد بعد بر سه قسمت  
 نمودیم یک صحیح و دو خمس برآمد بعد پانزده را در یک و دو خمس ضرب کردیم بیت و پنج حاصل شد  
 که مربع پنج است \* قاعده هفتم \* بر دو عدد که قسمت کرده شود هر یک بر دیگری پس  
 حاصل ضرب هر دو خارج همیشه واحدی باشد مثال قسمت کردیم ده را بر چهار دو و نیم برآمد بعد چهار را بر  
 ده شد دو خمس بعد دو و نیم را بر دو خمس زدیم شد واحد \* قاعده هجدهم \* در تحصیل عدد تام یعنی عددی که  
 مساوی مجموع اجزای عاده خود باشد هر عددی از مجموع مضعات واحد که طریق تحصیلش در قاعده ششم مذکور  
 است فرد اول باشد یعنی از جمیع اعداد ماتحت خود مابین بود و مساوی واحد آنرا پنج عددی  
 فنانکنند پس اینچنین مجموع را در مضعت اخیر ضرب کنند حاصل ضرب عدد تام باشد مثلاً در سلسله  
 تضاعیف واحد اول مجموع که برین ضعت است سه است یعنی مجموع یک و دو  
 و چون سه را در دو می زنیم شش می شود که عدد تام است بقده مجموع دوم  
 است یعنی جمیع یک و دو و چهار چون هفت را در چهار ضرب کنیم بیت و هشت عدد تام میشود  
 چه مجموع اجزاء عاده آن یعنی ۱۲ و ۴ و ۲ و ۱ نیز بیت و هشت است بقده پانزده که  
 مجموع این مضعات تا هشت است عدد اول نسبت چه سه و پنج آنرا فنامی سازد ازین جهت مضروب پانزده  
 در هشت عدد تام نمی شود من بعد آن بشانزده آمدیم تا اینجا مجموع سی و یک می شود



در ضرب نزده ضرب کردیم شد ۲۹۶ این نیز تمام است چرا که مجموع اجزای عاده آن که

۲۲۸ و ۱۲۳ و ۶۲ و ۳۱ و ۱۶ و ۸ و ۴ و ۲ و ۱ همان ۲۹۶ میشود و برین قیاس هر مجموع که فرد اول نباشد آنرا ترک کنند و از بواقی تحصیل اعداد تمام نمایند و این قاعده را ملاها و الدین عاظمی علیه الرحمه در یک بیت ضبط فرموده است :  
 از ضرب آن در زوج آخر می شوی و اصل را و قدام بهر تحصیل عدد تمام آنچه در کتب خود طرق دیگر بیان نموده اند در حقیقت همین قاعده است غیر از آنکه مغایرت لفظی دارد :

**حز ششم در استخراج مجهولات** بطریق مفتوحات معلوم باد که اگر استخراج

مجهولات عددی بفرض شی میهم کنند این طریق را جبر و مقابل گویند و اگر از مجهول سوم و سیم و سیمه آنرا قوانین مفتوحات خوانند و اصلش است است اول را به متناسب دوم خط این سیم و سیم و هر یکی از این اصول درست انگشت بیان کرده میشود : **انگشت اول در استخراج مجهولات**  
 لقاعده اربعه متناسبه بدانکه اربعه متناسبه عبارت از آن چهار اعداد است که

اول سومی دوم چون نسبت سیم سومی چهارم باشد اول و چهارم را طرفین خوانند و دوم و سیم را وسطین و از خواص آن اعداد است که سطح طرفین همیشه مساوی سطح وسطین میباشد و برعکس در ضمن برهان ضرب کسور گذشته پس هرگاه یکی از این چهار مجهول باشد بنویسند معلوم باقی معلوم می تواند شد بدین شرط که اگر مجهول واحد الطرفین باشد سطح وسطین را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد چه سطح وسطین که معلوم است در حقیقت سطح طرفین است و ظاهر که هرگاه حاصل ضرب دو عدد را بر مضروب می قسمت کنند خارج قسمت بعینه مضروب دیگر می باشد و اگر مجهول احد الوسطین باشد سطح طرفین را که عین سطح وسطین است بر وسط معلوم قسمت کنند بلا تفاوت وسط مجهول برآید و همچنین اگر سه اعداد متناسب باشند واحد الطرفین مجهول باشد بدین صورت مربع وسط را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت مجهول باشد و اگر وسط مجهول بود جذر سطح طرفین بگیرند وسط معلوم شود پس مجهول که خارج از مرجع متناسب باشد ازین قاعده معلوم نشود و سوالاتی که از اربعه متناسبه تعلقی دارد گاه از عددی بود که فرا می آید از زیادتای یا نقصان جزوی یا اجزای معین عددی دیگر معلوم و گاه از اعیان معاملات بود مانند تعیین قیمت و وزن و کیل و مقدار از اجناس بیع و شرا و اجرت مستاجر و غیر آن اول چنان است که مثلاً که اگر کسی سوال کند که آن کدام عدد است که اگر خمس آن بردافزایند هفت شود طریق تحصیل



جواب آنست که خرج کسری را که در سوال باشد بگیرند و آن را ماخذ نام نهند و مطابق سوال در آن تصرف نمایند بعد از آنکه عمل منتهی شود آنرا واسطه خوانند چنانچه در مثال کسر  $\frac{۱}{۲}$  بود  
 مخرجس که پنج است ماخذ ساختیم و خمس پنج را بر نفسش افزودیم شش شد و همین واسطه باشد  
 و درین وقت سه عدد معلوم است. ماخذ و واسطه و آنچه سائل عطا کرده است  
 و آن در مثال هفت است و نسبت ماخذ که اول است سوی واسطه که ثانی است  
 چون نسبت مجهول است که ثالث است سوی معلوم سائل که رابع است پس در اینجا  
 مجهول احد الوسطین است هرگاه سطح ماخذ و مال سائل را بر واسطه قسمت کنند مجهول برآید  
 چنانچه در مثال سطح پنج و هفت طرفین را که سی و پنج است بر شش که واسطه است قسمت  
 کردیم مجهول بر آمد پنج صحیح و پنج بعد از آنکه هرگاه خمس این را که یک صحیح و یک سی  
 است برومی افزاییم مطابق گفته سائل هفت میشود و بیان اینمعنی که نسبت ماخذ سوی  
 واسطه چون نسبت مجهول سوی عدد و گفته سائل است اینست که نسبت کسر ماخذ سوی ماخذ چون  
 نسبت کسر مجهول سوی مجهول باشد و بحکم شکل ثرازم خزینه اول بعد ترکیب نسبت واسطه است  
 ماخذ چون نسبت عدد گفته سائل سوی مجهول باشد و بعد عکس نسبت ماخذ سوی واسطه چون  
 نسبت مجهول سوی عدد گفته سائل باشد مثال دیگر کدام عدد است که چون دو سبب از آن  
 بگذرند هشت باقی ماند درینصورت هفت ماخذ باشد و پنج واسطه پس مضروب هفت هشت  
 را که پنجاه و شش است بر پنج قسمت کنند تا یا زده صحیح و یک سی مجهول برآید چه دو سبب این  
 صحیح و یک سی است بعد کاستن این هشت باقی می ماند و مثال معاملات آن است که اگر کسی سوال  
 کند که پانزده آثار شصت و چهار روپیه می آید پنج و نیم آثار چند باشد پس پانزده آثار که هر  
 ستره ماخذ است و چهار روپیه که سبب است بمنزله واسطه و پنج و نیم آثار ثمن است و بهای  
 مسئول عن ثمن و ظاهر است که نسبت معروضی سرچون نسبت ثمن سوی ثمن مجهول است  
 درین مسئله مجهول رابع است لهذا دو وسط معلوم یعنی چهار و پنج و نیم را با هم زدیم شد  
 ده و این را بر طرف معلوم یعنی بر پانزده قسمت کردیم برآمد مجهول یک روپیه و هفت جزاز  
 پانزده که تقریباً هفت و نیم باشد اگر گویند که دو و نیم روپیه را چند آثار باشد در وقت  
 ثمن معلوم است و ثمن مجهول پس درینصورت پانزده را دو و نیم ضرب کنند و حاصل را که  
 هشت و نیم است بر چهار که وسط معلوم است قسمت نمایند تا نه آثار و سه ثمن آید



مطلب برآید و تفرع میشود ازین بیان استخراج حالات باطل و  
و آن اینست که سائل شده عدد بیان می کند و از یک جنس و یک از جنس دیگر پس عدد اخیر گفته سائل  
را در عدد غیر جنس آن ضرب کرده حاصل را بر عدد جنس قسمت کنند مطلب فراهم آید \* \* \*  
**انکشاف دوم در استخراج مجهول است بقاعده خطائین \***  
و این قاعده راست می آید در مجهولاتی که در آن بجمع و تفریق و تضعیف و تنصیف و ضرب و قسمت تصر  
کرده باشند و بعد تصرفات مذکوره خبر دهند که این عدد معین شد و همچنین در مجهولاتی  
تا غیر کنند که تناسب حقیقی یا اضافی که بسبب تصرف حاصل شود در آن موجود باشد و اگر  
در نفس آن عدد مجهول تصرف تربیع و تجذیر و تکلیف کرده باشند این قاعده را مدخلی نباشد و طریقی  
آنست که فرض کنند مجهول را هر عددی معین که خواهند و نام نهند آنرا مفروض اول و مطابق سوال در آن تصر  
کنند اگر بعد تصرف مجهول معلوم شد بهتر است و الا آنچه بر مدعا زاید باشد یا ناقص آنرا خطای اول نام نهند مقید باین  
باین ناقص من بعد آن عددی دیگر معین فرض کرده بمفروض ثانی موسوم سازند و بر مسلک سوال عمل کنند  
اگر درین بار مجهول برآمد فهو المراد و الا صغر قدر زیادتی و نقصان که باشند آنرا خطای دوم زاید یا  
ناقص خوانند بعد مفروض اول را در خطای دوم ضرب کنند و حاصل را محفوظ اول نامند و مفروض ثانی را  
در خطای اول ضرب کنند و حاصل را محفوظ نامزد کنند پس اگر صغر و خطا زاید باشند یا ناقص در نتیجه  
تفاضل محفوظین را بر تفاضل خطائین قسمت کنند خارج قسمت مجهول باشد و اگر یک خطا زاید باشد  
و دیگری ناقص در صورت مجموع محفوظین را بر مجموع خطائین قسمت کنند تا مجهول برآید مثال اگر پرسند  
که آن کدام است که چون آنرا در سه ضرب کنند و از حاصل دو سببش بکاهند ده شود مفروض اول  
بمقتضی را قرار دادیم بعد تصرفات منتهی شد عمل به پانزده پس خطای زاید پنج آمد کعبه مفروض  
دوم چهارده را اگر فیم بعد عمل خطا به سبب زاید شد مفروض اول را در خطای دوم زدیم  
شد محفوظ اول یک صد و چهل و مفروض دوم را در خطای اول ضرب کردیم شد محفوظ  
دوم هفتاد و چون صغر و خطا زاید اند تفاضل محفوظین را که هفتاد است بر تفاضل خطائین  
که پانزده است قسمت کردیم مجهول برآمد چهار صحیح و دو ثلث مثال دیگر کدام عدد است  
که چون آنرا مضاعف ساخته بر سه قسمت کنند و بر خارج قسمت یک و نیم افزایند عدد اول عدد  
کند سه را مفروض اول قرار دادیم بعد تصرف خطائیم زاید آمد و مفروض دوم شش را اگر فیم  
درین صورت خطای ناقص نیم است محفوظ اول یک و نیم شد و محفوظ دوم سه



چون خطائین مختلف اند لهذا مجموع محفوظین را که چهار و نیم است بر مجموع خطائین نسبت کردیم چهار و نیم مجهول برآمد اکنون در بیان عمل خطائین کلام کنیم. ریم که چون هر است که نسبت هر مفروض سوئی عدد منتهی التفرع مانند نسبت مجهول است سوئی معلومی که سائل عطا کرده است لهذا بعد ابدال نسبت مجهول سوئی هر مفروض چون نسبت عدد معلوم سائل سوئی عدد منتهی آن مفروض باشد و حکم تفصیل و ترکیب نسبت تفاضل عدد مجهول مفروض اول سوئی تفاضل عدد مجهول و مفروض دوم مانند نسبت تفاضل عدد معلوم سائل عدد منتهی مفروض اول باشد که خطاء اول سوئی تفاضل عدد معلوم سائل و عدد منتهی مفروض دوم که خطاء دوم است و هرگاه دو خطا متوافق باشند حکم تفصیل نسبت تفاوت مفروضین سوئی تفاوت عدد مطلوب و مفروضی که از مطلوب قریب دارد مانند نسبت تفاوت خطائین باشند سوئی خطائی که کمتر باشد و درین متناسب چون سه عدد معلوم است متوسط آن تفاوت عدد مطلوب قریب مفروض معلوم گردد پس هرگاه این معلوم را بر اکثر دو مفروض ناقص زیاده کنند یا از کمتر دو مفروض زاید بکاهند بهر دو صورت بلا ریب اصل مجهول حاصل شود و اگر هر دو خطا مختلف باشند پس حکم ترکیب نسبت مجموع زیادتی و نقصان مفروضین از مطلوب که بعینه تفاضل مفروضین است سوئی یکی از آن زیادتی و نقصان چون نسبت مجموع دو خطا باشند سوئی یکی از دو خطا زاید یا ناقص ازین جهت هرگاه تفاضل مفروضین را در هر خطائی ضرب کرده بر مجموع دو خطا قسمت کنند لامحاله تفاوت میان مطلوب و مفروضی که خطاء مضروب فیه از آن بوده باشد بزیاید و چون این تفاوت را بر مفروض ناقص افزایند یا از مفروض زاید بکاهند همچنانکه مقتضای عمل بوده باشد مطلوب حاصل شود و بعد تمهید بیان این دو تناسب بدانند که اگر خطائین در جانب زیادتی باشند مفروضین را نیز از مجهول زاید باشند و مفروضی که خطایش اقل باشد بمطلوب قریب تر بود و همچنین اگر خطائین در جانب نقصان باشند مفروضین نیز از مطلوب زاید باشند و خطائی که کمتر باشد مفروضین بمطلوب قریب تر باشد اما باید که در بیان برهان مفروضی را که قریب بمطلوب باشد آنرا مفروض ثانی قرار دهند پس در صورت زیادتی مفروضین گوئیم که محفوظ اول یعنی مضروب مفروض اول و خطاء دوم مثل می باشد بر مضروب مطلوب و مضروب فضل مفروض دوم بر مضروب فضل مضروب اول بر مفروض دوم حیه این هر سه عدد مذکور اجزای کامل مفروض اول اند



و نیز ضرب تفاضل مفروضین در خطای دوم مساویست مضروب فضل مفروض دوم و مطلوب و  
در تفاضل خطائین بنا بر وقوع تناسب اول مذکور میان این مضروب اربعه پس محفوظ اول مثل  
باشد بر مضروب مطلوب و مضروب فضل مفروض دوم بر مطلوب در خطای ثانی و مضروب فضل مذکور  
در تفاضل خطائین بعده گوئیم که محفوظ دوم که حاصل ضرب مفروض دوم در خطای اول است اشتما  
ل دارد بر مضروب مطلوب که جزو مفروض دوم است در تفاضل خطائین که جزو خطای اول است و مضروب  
در خطای دوم که جزو دیگر خطای اول است و مضروب فضل مفروض دوم و مطلوب که جزو دیگر مفروض دوم  
در تفاضل خطائین و مضروب فضل مذکور در خطای دوم و یک جزو اشتمالی کل محفوظ اول بعینه  
که جزو اخیر اشتمالی محفوظ دوم است پس فضل محفوظ دوم به محفوظ اول باشد مگر جزو اول  
محفوظ دوم که مضروب مطلوب و تفاضل خطائین است لهذا خارج قسمت تفاضل محفوظین بر تفاضل  
خطائین عین مطلوب باشد و اگر مفروضین از مطلوب ناقص باشد در صورتی گوئیم که خطای اول  
مشتمل می باشد بر دو جز یعنی یکی خطای دوم و فضل خطای اول بر خطای دوم و همچنین مفروض دوم  
مشتمل می باشد بر دو جز یعنی مفروض اول و تفاضل مفروضین لهذا مضروب مفروض دوم و خطای  
اول که مسمی محفوظ دوم است مشتمل باشد بر چهار جز اول مضروب مفروض اول در خطای دوم  
که مسمی محفوظ اول است دوم مضروب مفروض است در تفاضل خطائین سیوم مضروب تفاضل مفروضین  
در تفاضل خطائین چهارم مضروب تفاضل مفروضین در خطای دوم و این جزو چهارم مساویست  
ضرب تفاوت مفروض ثانی و مطلوب را در تفاضل خطائین بحکم تناسب مذکور پس عوض جزو  
چهارم این مضروب را گیریم و چون محفوظ اول جزو است از محفوظ دوم لهذا بعد اسقاط محفوظ  
اول تفاضل محفوظین مجموع این جزو اخیر باشد و مجموع این سه جزو مساویست مضروب مطلوب  
را در تفاضل خطائین زیرا که مطلوب را نیز سه جزا است اول مفروض اول دوم تفاوت  
مفروضین سیوم تفاوت مطلوب و مفروض دوم پس مجموع مضروب است این سه جزو در تفاضل  
خطائین که بعینه سه جزو تفاضل محفوظین اند مضروب مطلوب باشد در تفاضل خطائین و  
خارج قسمت تفاضل محفوظین بر تفاضل خطائین خواه خواه مطلوب بود و اگر خطائین مختلف  
باشند مفروضین نیز مختلف باشند یعنی مطلوب میان دو مفروض واقع شود و حاصل  
ضرب مفروض زائد در خطای ناقص که محفوظی است مشتمل می باشد بر مضروب مفروض ناقص  
در خطای ناقص و مضروب تفاضل مفروضین در خطای ناقص و این جزو اخیر مساویست مضروب تفاوت



مفروض ناقص و مطلوب را در مجموع دو خطا لهذا این محفوظ مشتمل باشد بر مفروض مفروض  
خطا ناقص و بمفروض تفاوت مفروض ناقص و مطلوب در مجموع دو خطا و محفوظ است  
از ضرب مفروض ناقص در خطا زاید و حاصل ضرب مطلوب در هر دو خطا مثل است  
مفروض مفروض ناقص در خطا ناقص و مفروض تفاوت مفروض ناقص و مطلوب در مجموع  
خطائین و مفروض مفروض ناقص در خطا زاید و این بعینه مجموع محفوظین است از پنج  
خارج قسمت محفوظین بر مجموع خطائین مجهول باشد قدر و ازین برمان معلوم شد که در هر مجموع  
که وقوع تناسب نباشد از قاعده خطائین بر نیاید چنانچه اگر گویند که کدام عدد است که چون آنرا  
در ثلثش ضرب کنند دوازده شود امکان جوابش از خطائین و اربعه متناسبیت بلکه از قاعده تعکس

و جبر و مقابله می توان گفت \*\*\* **انکشاف سیوم در استخراج مجهولات**

**بقاعده تعکس** \*\*\* و آنرا قاکس و تحلیل نیز خوانند و ازین قاعده

آن مجهولات بر می آیند که در عدد معین بزیادتی و نقصان عدد معلوم یا بضرب و قسمن عدد  
معلوم یا تریج و تجزیه بر تصرف کرده خبر دهند که چندان شد و اگر بزیادتی جذر یا مجذور بر  
مجهول یا بضرب کردن مجهول در جذر خواه مجذور آن یا با یخچین قسمت تصرف کنند جوابش  
باین قاعده راست نیاید و طریق بر آوردن مجهول ازین عمل آن است که بر عکس آنچه سائل  
گفته باشد عمل کنند یعنی جائیکه او تضعیف کرده باشد تنصیف کنند و در تنصیف تضعیف و اگر او جمع کرده  
باشد تفریق نمایند و در تفریق جمع و یخچین در ضرب قسمت و در قسمت ضرب و در تریج تجزیه  
و در تجزیه تریج و برین فیا س در هر عمل عکس حقیقی او باید کرد و ابتدا از آخر سوال  
کنند با استعمال عدد معلوم که سائل گفته باشد و بترتیب تعکس انتهای عمل خود را با ابتدای عمل  
سائل باید رسانید تا مجهول معلوم گردد مثال اگر پرسند که کدام عدد است که چون آنرا دو چند کرده  
در سه ضرب کنند و بر حاصل نصفش زیاده کنند و خمس حاصل را فی نفسه زنند ششاد و یک شود  
چون در آخر سائل عمل تریج کرده است لهذا جذر ششاد و یک کرقیمه شد و چون نه خمس عددی بوده است  
ابتدا آنرا در پنج ضرب کردیم چهل و پنج شد بعد از چهل و پنج ثلثش را که کردیم زیرا که سائل نصف عددی بر شش  
زیاده کرده بود که این چنین و پنج حاصل است و فی الجمله بعد از آنکه سائل را که سئوال کرده است را که سئوال  
برآمد تنصیف ده نمودیم پنج شد و چون مثل محاسب با ابتدا عمل سائل منتهی گشت پس همین پنج مجهول باشد  
مثال دیگر کدام عدد است که چون بر مجذورش دوازده افزایند و بر جذر مجموع یک و دوازده



و حاصلی را در سه ضرب کنند مجده کردد مجده را بر سه قسمت کردیم شش بر آمد از شش یک را کاسه مربع  
 پنج کر قنیم بیت و پنج شد از بیت و پنج نه کاسه شش نوزده ماند جذر شانزده که چهار بیت مجهول باشد و  
 این قاعده منجمله بدیهیات است محتاج به برهان نیست \* **حضر زبغم در جبر و مقابله** \*  
 مثل بر چهار انکشاف \* **انکشاف اول** \* در تعریف و مصطلحات جبر و مقابله \* **انکشاف**  
**دوم** \* در اعمال اجناس جبریه \* **انکشاف سیوم** \* در اصول سه جبریه \* **انکشاف**  
**چهارم** \* در مسائل متفرعه جبریه \* **انکشاف اول در تعریف و مصطلحات جبر و مقابله** \*  
 باید دانست که جبر و مقابله علم است که دانسته میشود از روی آن بسیاری از مجهولات عددیه از معلومات مخصوصه  
 بفرض مجهول شمی و تصرف کردن در آن بر طبق سوال سائل و بهم رسانیدن معادله میان اجناس و دور کردن  
 مستثنی از جانبی و افزودن مثل آن بر جانب دیگر و اسقاط نمودن اجناس مشترکه از جانبین معادلین و  
 این قانون از قوانین مفتوحات اصعب است و علمش محتاج است بفکر صایب و ذهن ثاقب و طمأنینت خاطر  
 و فراغت باطن و امعان نظر در آنچه سائل گفته است و هرگاه این شرایط مقرر حال باشد استخراج  
 مجهول ظفر یابند با کجمله ارباب جبر و مقابله هر عدد مجهول را شمی نامند حاصل ضرب شمی را فی نفسه  
 مال خوانند و مضروب مال را در شمی کعب گویند و مضروب کعب را مال المال و مضروب  
 مال المال را مال الکعب و مضروب مال الکعب را کعب الکعب خوانند و برین قیاس این سلسله  
 ضرب حسب وضع الی غیر نهایت میرود و ترتیب که بعد تکمیل کعب هرگاه یک مرتبه زیاده شود  
 یک کعب دو مال گردد و چون یک مرتبه دیگر زیاده شود مال دوم کعب گردد و بعد از یادی یک مرتبه  
 دیگر مال اول هم کعب شود حاصل آنکه بزایدی هر سه مرتبه لفظ یک کعب زیاده میشود و بضابطه  
 دانستن حاصل ضرب این سلسله آنست که عدت مراتب ضرب را مع شمی بشمرند و **قسمت**  
 کنند اگر هیچ باقی نماند بقدر خارج قسمت لفظ کعب مکرر گیرند که اسم حاصل ضرب باشد و اگر بقدر  
 دو باقی ماند بدستور بقدر خارج قسمت لفظ کعب را مکرر گرفته بالای آن لفظ مال افزایند اگر  
 یک باقی ماند از خارج قسمت یک عدد کم کرده بقدر باقی کعب مکرر گیرند و بالای آن دو مال مکرر افزایند  
 تا اسم مرتبه مضروب حاصل شود سپس مرتبه نیم کعب الکعب با مرتبه دهم مال مال الکعب و مرتبه یازدهم  
 مال الکعب الکعب و مرتبه دوازدهم کعب کعب الکعب باشد و اجناس مذکوره را مبتدا از شمی اجناس  
 صاعده نامند و نیز هرگاه واحد را بر شمی قسمت کنند خارج قسمت را جزء الشمی گویند و اگر بر مال کنند جزء المال  
 بنامند و برین قیاس هر جنسی که قسمت کنند خارج قسمت را بجزو











## \* تفریق \*

\* اگر در منقوص سستی باشد آن را حذف سازند و مثل آن بر منقوس منهای نمایند تا منقوصین منتهی شوند مثلاً منقوص  $\frac{۲}{۳}$  الّا  $\frac{۱}{۴}$  منقوص منه  $\frac{۱}{۴}$  بعد حذف سستی منقوص منتهی شد  $\frac{۲}{۳}$  و بزیادتی سستی منقوص منه منتهی شد  $\frac{۲}{۳}$  و اگر در منقوص سستی نباشد هر آینه منقوصین خود منتهی اند من بعد آن منقوصین را متخاضیه المراتب بنویسند پس هر جنسی از منقوص که نظیر آن در منقوص منه باشد از آن نقصان کنند و باقی را زیر آن جنس بعد رسم خط عرضی در چیز زاید بنویسند و اگر هیچ باقی نماند آن جنس را محو سازند و اگر نقصان متعذر باشد فضل آن را در سطر تفریق در چیز ناقص بنویسند و اگر جنس منقوص در منقوص منه نباشد آن جنس را بعینه در سطر تفریق در چیز ناقص مرقوم سازند و هر جنسی از منقوص منه که محاضی آن در منقوص نظیرش نباشد آن را در سطر تفریق در چیز زاید نقل کنند و همچنین اگر در منقوص منه ارقام سستی باشد آنرا در سطر تفریق بجز ناقص در آورند بعل جمع اگر نظیرش در سطر تفریق موجود باشد و الا بلا عمل جمع و بعد بجا آوردن این اعمال زیر خط عرضی باقی پیدا شود و صورت عمل بهمان دو منقوص منتهی چنین است

\* ضرب \* همچنان که در ضرب  $\frac{۲}{۳}$   $\frac{۱}{۴}$   $\frac{۱}{۴}$

ارقام سستی محتاج بدو چیز بودند یکی  $\frac{۲}{۳} - \frac{۱}{۴}$

بمعرف جنس حاصل ضرب اجناس دوم معرفت  $\frac{۲}{۳} - \frac{۱}{۴}$  الّا  $\frac{۱}{۴}$

عدد حاصل ضرب اعداد اجناس در اینجا نیز بمعرفت هر دو امر حاجت است اما بطریق تحصیل اجناس حاصل ضرب یا خارج قسمت و برعکس بعینه طریق ضرب و قسمت اجناس ارقام سستی و برعکس است و بعد ذکر نظائر اجناس این دو قسم یعنی جبریه و سستی حاجت به بیان نیست بلکه تطویل بلا طائل است اما بیان نظائر آنکه واحد

جبری نظیر درجه سستی است و سستی نظیر مرفوع و مال نظیر سستی و بهین ترتیب جانب صعود روند و جزء الشی نظیر دقیقه است و جزء المال نظیر ثانیه و بهین ترتیب جانب نزول روند اما بجهت محاسب جدول حاصل ضرب و خارج قسمت اجناس همچنانکه در ارقام سستی ایراد یافته بود در اینجا هم آورده میشود بنوعیکه ابتدای هر یک از مضروبین و مقبوعین از جزء کعب الکعب و انتهای آنها تا کعب الکعب در مقبوع



## مضروب و مضروب

کعب الکعب	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	کعب الکعب
مال الکعب	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	مال الکعب
مال المال	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	مال المال
کعب	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	کعب
مال	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	مال
ششی	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	ششی
واحد	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	واحد
جزء الشی	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	جزء الشی
جزء المال	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	جزء المال
جزء الکعب	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	جزء الکعب
جزء مال المال	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	جزء مال المال
جزء مال الکعب	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	جزء مال الکعب
جزء کعب الکعب	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	جزء کعب الکعب
جزء مال الکعب	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	جزء مال الکعب
جزء مال المال	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۲	جزء مال المال
جزء مال الکعب	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۳	۳	جزء مال الکعب
جزء کعب الکعب	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۴	۴	۴	جزء کعب الکعب
جزء مال المال	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۵	۵	۵	۵	جزء مال المال
جزء مال الکعب	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۶	۶	۶	۶	۶	جزء مال الکعب
جزء کعب الکعب	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۷	۷	۷	۷	۷	۷	جزء کعب الکعب
جزء مال المال	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	جزء مال المال
جزء مال الکعب	۴	۳	۲	۱	واحد	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	جزء مال الکعب
جزء کعب الکعب	۳	۲	۱	واحد	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	جزء کعب الکعب
جزء مال المال	۲	۱	واحد	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	جزء مال المال
جزء مال الکعب	۱	واحد	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	جزء مال الکعب
جزء کعب الکعب	واحد	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	جزء کعب الکعب

## مفهوم علی

و چون مضروب اجناس معلوم شد در مضروب اعداد اجناس کلام کنیم و گوئیم که اگر مضروب بین فرد زاید باشند عدد مضروب را در عدد مضروب فیه ضرب کنند و حاصل را سمی بهمان جنس کنند که از ضرب این دو مضروب حاصل شود مثلاً مضروب سه ششی در چهار مال دو ازده کعب میشود و مضروب هفت عدد در سه مال بیت و یک مال و اگر اخذ المضروب بین مرکب زاید باشد یا هر دو مضروب این چنین باشند در نصوص هر یک مفردات مضروب را در هر یک از مفردات مضروب فیه ضرب کنند و همه حواصل را جمع نمایند مجموع حاصل ضرب باشد مثال مضروب  $\frac{۱}{۲}$  و  $\frac{۱}{۳}$  مضروب فیه  $\frac{۱}{۶}$  جزء اول مضروب را در مضروب فیه زدیم هشت عدد شد و جزو دوم را ضرب کردیم هشت شد مضروب جزو سیوم شش مال باشد و مجموع این سه حواصل که  $\frac{۱}{۶} + \frac{۱}{۶} + \frac{۱}{۶} = \frac{۳}{۶}$  است مطلقاً باشد مثال دیگر مضروب  $\frac{۱}{۲}$  و  $\frac{۱}{۳}$  مضروب فیه  $\frac{۱}{۶}$  حواصل مضروب مفردات سه گانه مضروب



در جز و اول مضروب فیه چنین میشود  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  و در جز و دوم مضروب فیه اینچنین  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  هر دو را  
 کردیم شد حاصل ضرب  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰} = \frac{۱}{۴۰۰}$  و اگر در یکی از مضروبین یا هر دو استثنا باشد به تحصیل ضرب آن این  
 قاعده یاد گیرند که ضرب زاید در زاید و هم ضرب ناقص در ناقص زاید می باشد و ضرب زاید در ناقص بالعکس  
 ناقص میباشد پس هر یک از زاید و ناقص مضروب بی را در هر یک از زاید و ناقص مضروب دیگر ضرب کنند و  
 زایده را یکجا کنند و حاصلات ناقصه را یکجا بده مجموع ناقصه را از مجموع زاید بکاهند باقی حاصل ضرب باشد آن ضرب  
 $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  مضروب فیه  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  چون استثنا فقط در یک جانب است لهذا حاصل ضرب هر دو جز و مضروب در جز و  
 زاید مضروب فیه که چنین می شود  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  زاید باشد و در جز و ناقص ناقص باشد این چنین  
 $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  این حاصل ناقص را از حاصل زاید کاستیم باقی ماند  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  الا  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  مثال دیگر مضروب  
 $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  الا مضروب فیه  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  الا حاصل ضرب دو جز و زاید مضروب در یک جز و زاید مضروب  
 که چنین می شود  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  زاید است و همچنین حاصل ضرب جز و ناقص مضروبین که  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  میشود نیز زاید است  
 و مجموع زواید شد  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  و حاصل ضرب دو جز و زاید مضروب در جز و ناقص مضروب فیه که  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  است ناقص است  
 و همچنین حاصل ضرب جز و ناقص مضروب در جز و زاید مضروب فیه که  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  است نیز ناقص باشد و مجموع ناقصا شد  
 $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  این مجموع را از مجموع زاید کاستیم باقی ماند حاصل ضرب  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  الا  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$   
 اما بیان این معنی که حاصل ضرب هر یک از زاید و ناقص در مثل خود زاید می شود و حاصل ضرب مختلف  
 ناقص می باشد این است که اگر فقط در یک جانب استثنا باشد درین صورت ضرب ناقص  
 در ناقص واقع نمیشود مگر زاید در زاید و زاید در ناقص مثلاً آعد دیست مثل بر دو  
 جز و و ح و هر گاه گوئیم که آلام در خفیف مراد است باشد و این را مضروب قرار  
 دهم و ح را که عددی دیگر است مضروب فیه پس مقصود از ضرب آلام در ح ضرب  $\frac{۱}{۲۰} \times \frac{۱}{۲۰}$  است  
 آ در ح که است مساویت مجموع دو مضروب ب و ح را در ح که روح اند و مطلقاً  
 تحصیل از است که از بقدر ح ناقص است پس هر گاه ح را از زاید بکاهند از هم میرسد  
 و ازین جهت ح حکم ناقص دارد و اگر استثنا در جانبین باشد در صورت ضرب ناقص در ناقص  
 هم واقع می شود تفصیلش آنکه آعد دیست مثل بر دو جز و ح و همچنین ط عددی دیگر است مثل بر  
 دو جز و ح مقصود از ضرب آلام در ط آلام ضرب است در ح است و این ضرب متوسط  
 آلام ط معلوم می توانند چه طلع اط که زاید است مثل است بر چهار سطح ب ب ح ح ح ح



حرکت وسطی آنکه کسی بناقص است مثل مثل است بر دو سطح حرکت که  $\frac{1}{2}$  است  
 و همچنین سطح ط که نیز کسی بناقص است مثل مثل است بر دو سطح حرکت که  $\frac{1}{2}$  است مجموع دو سطح آنکه  $\frac{1}{2}$   
 ناقصین مساویت مجموع دو سطح  $\frac{1}{2}$  که  $\frac{1}{2}$  وضع سطح حرکت که  $\frac{1}{2}$  را که نیز کسی بزاید است و اگر  
 سطح حرکت را بر سطح  $\frac{1}{2}$  افزایند مجموع این دو سطح زاید مثل میشود بر سطح  $\frac{1}{2}$  که  $\frac{1}{2}$  و در  
 سطح حرکت و این مجموع از مجموع دو سطح آنکه  $\frac{1}{2}$  زاید است سطح  $\frac{1}{2}$  به مطلوب از نیت هرگاه  
 از مجموع دو سطح  $\frac{1}{2}$  که مجموع دو سطح آنکه  $\frac{1}{2}$  را نقصان کنیم لامحالہ سطح  $\frac{1}{2}$  به مطلوب باقی ماند  
 و هو المراد و ازین بیان واضح شد که مجموع دو سطح آنکه  $\frac{1}{2}$  در حقیقت بنامه ناقص نیست بلکه ناقص بقدر فضل خود  
 است بر سطح حرکت و چون یکی را ناقص گرفتند پس سطح حرکت معنی زاید گشت و اگر چه بصورت ناقص بود  
 قسمت و وقتی که مقوم علیه مرکب یازد استثنا باشد در صورت بر سبیل کایت قسمت متقدر است  
 و اگر مفرد باشد طریقی آنکه عدد هر جنس مقوم را علیحدہ بر عدد جنس مقوم علیه قسمت کنند و عدد خارج  
 قسمت هر جنس را از آن جنس دانند که خارج قسمت جنس مقومین باشد بعد هر یک را جمع کنند که مجموع  
 خارج قسمت باشد و اگر با مقوم مستثنی بود خارج قسمت مستثنی و از اصل خارج قسمت مستثنی کنند مثال  
 خواستیم که  $\frac{1}{2}$  را بر  $\frac{1}{2}$  قسمت کنیم اول چارده عدد را بر سه شمی قسمت کردیم برآمد چهار جزء الشی و  
 دو ثلث آن بعد هشت مال را بر سه شمی قسمت نمودیم برآمد دوشی و دو ثلث شمی و مجموع  
 این هر دو خارج یعنی  $\frac{1}{2}$  خارج قسمت باشد مثال دیگر مقوم  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  الایه مقوم علیه  $\frac{1}{2}$   
 اول ده شمی را بر سه مال قسمت کردیم برآمد سه جزء الشی و یک ثلث آن بعد نه مال را بر سه مال قسمت کردیم  
 برآمد سه عدد بعد پانزده عدد مستثنی را بر سه مال بخشیدیم برآمد پنج جزء المال این را از مجموع دو خارج اول  
 استنا کردیم شد خارج قسمت  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$  الایه  $\frac{1}{2}$  بخشیدیم و تکعیب باید دانست که هر جنسی که مرتبه اش زوج باشد  
 باعتبار جذر منطق است خواه جانب صعود باشد خواه جانب نزول و جنسی که از تنقیض حاصل شود جذر جنسی آن باشد  
 در جهت جذر خود و باقی مراتب افراد اصم اند و همچنین هر جنسی که عدد مرتبه اش بر سه قسمت صحیح پذیرد باعتبار کعب  
 منطق است و جنسی که مرتبه اش از تثلیث حاصل شود کعب منطقی آن باشد و اجناس باقیه اصم اند و هر یک  
 اصم باشد یا مرکب جذر کعب منطقی آن نتوان بر آورد اگر چه در حقیقت عدد آنرا جذر و کعب باشد مثلاً جذر  
 شمی یا کعب آن مرکز مستخرج نشود اگر چه آن شمی مثلاً شصت و چهار باشد و در اعمال جبری جذر و کعب  
 همان جنس یکدیگر آید که منع عدد خود منطق باشد مثلاً جذر نه مال المال سه مال است و کعب منطقی هشت کعب الی غیره مال

و فی سیوم در اصول ستم جبری \*\*\*



اصول مسائل جبریه که نتایج افکار حکماست مبتنی بر عدد و شمی مال است یعنی هرگاه میان این اجناس  
 معادله شود بقانون جبریه شمی مجهول معلوم گردد و معادله اجناس ثلثه از دو حال خالی نیست از آن  
 میان یک یک جنس باشد آن سه صنف است اول معادله عدد با اشیا دوم معادله اشیا با اموال سیم  
 معادله عدد با اموال و این سه صنف را سه گانه را مسائل مفردات جبریه گویند یا معادله میان یک جنس و  
 دو جنس باشد و این نیز سه صنف است اول معادله عدد با اشیا و اموال دوم معادله اشیا با عدد و  
 ال سیم معادله اموال با عدد و اشیا و این سه صنف را سه گانه را مسائل مقترنات جبریه خوانند  
 مجموع مفردات و مقترنات را سه جبریه نامند و نیز بدانند که چون عدد و شمی و مال از اجناس  
 متوالیه اند و تناسب دارند لهذا میان هر سه اجناس متوالیه که نیز مثل اجناس ثلثه مذکوره تناسب  
 دارند معادله تنائی خواه ثلاثی و افع گردد آن مسئله منجمله فروع محسوب میشود زیرا که هر جنس  
 یکی از این سه است میشود چنانچه در انکشاف آینده معلوم خواهد شد و اول علمی که در  
 استخراج مجهولات از قانون جبر و مقابله بیان حاجت میشود آن است که عدد  
 مجهول را شمی فرض کنند و بنوعیکه مسائل تصرف کرده است بر آن مسلک در شمی تصرف کنند تا میان آنچه بقدر  
 حاصل شود و جنس معلوم که مسائل گفته است معادله حاصل شود و بقدر حصول معادله اگر در یکی از دو طرف معادل  
 استثناء باشد باید که آن را حذف کرده طرف ذواستثناء را کامل گردانند و مثل این استثناء بر طرف دیگر افزایند  
 و این عمل را جبر خوانند مثلاً اگر بیت عدد الاشی مساوی یک مال باشد از بیت و یک عدد شمی  
 را حذف کرده بر طرف دوم افزودیم شد طرفی بیت عدد و طرف دوم یک مال و یک شمی و در نتیجه  
 هم معادله بحال می باشد زیرا که هرگاه از بیت شمی استثناء می کشی را دور گردی گویا  
 یک شمی را بر آن افزودیم و همان شمی بر طرف دوم نیز افزوده شده است و خواصل اشیا می مساوی  
 بریادت اشیا می مساوی می باشد و می باشد و نیز هرگاه میان دو طرف معادل اجناس مشارکه باشند  
 آنرا از جانبین اسقاط کنند و این عمل را مقابله گویند مثلاً اگر ده عدد و پنج شمی مساوی باشد بیت و پنج عدد  
 و یک مال را ده عدد را که در هر دو طرف مشارک است پسند از بییم تا طرفی پنج شمی باقی ماند و طرف دوم  
 با نر زده عدد و یک مال و بعد مقابله هم مساوات بدستور باقی می ماند چه باقی اشیا می مساوی بعد اسقاط  
 اشیا می مساوی است و بیت فلان خط باشد مسئله اول از مفردات جبریه به هرگاه عدد معادل اشیا شود  
 در صورت عدد را بر عدد اشیا قسمت کنند خارج قسمت شمی مجهول باشد بر آنش آنکه چون دو عدد مسئله  
 را بر یک قسم علیه قسمت کنند خارج قسمت برده مساوی باشد و در اینجا عدد و اشیا مشارک در عدد



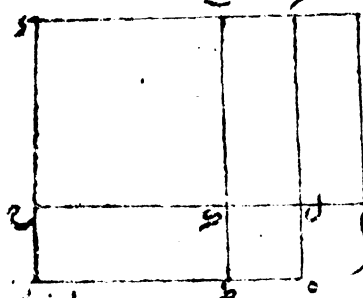
اشباع و جمعین و خارج قسمت اشباع بر عددش لایحه یک شمی باشد پس خارج قسمت عدد  
 اشباع را وی یک شمی از دقتش زید و عمر قصیده در مدح امیری انشا کردند امیر راضی گشت و بفرمود  
 فرمود که زید را نه صد و رستم مع ثلث آنچه عمر را عطا کنم صلح باید داد و عمر را نه صد و رستم لایحه  
 زید و برای دریافت نصیب هر واحد مغرب زید را شمی فرقی کنیم پس برای عمر نه صد و لایحه شمی باشد  
 و ثلث این حصه صد لایحه شمی است که زیادتی نصیب زید بر نه صد است ازین ممر برای زید یک هزار  
 و دو صد لایحه شمی باشد که معادل یک شمی است و بعد عمل جبر یک هزار و دو صد عدد معادل یک شمی  
 وقع شمی میشود این عدد را بر یک وقع قسمت کردیم برآمد نصیب زید یک هزار و شصت و ثلث  
 این را که صد و شصت است از نه صد کاستیم باقی ماند نصیب عمر پانصد و چهل و ثلث این را که  
 یکصد و پانصد و چهل بر نه صد می افزاییم بعینه نصیب زید حاصل میشود و اگر نصیب عمر را شمی فرض  
 کنند صورت عمل چنین میشود که زید را نه صد و ثلث شمی باشد و برین تقدیر حصه عمر شش صد لایحه شمی باشد  
 که معادل شمی است و بعد جبر شش صد و سی و یک شمی وقع شمی میشود و بعد قسمت شش صد و یک  
 وقع همان پانصد و چهل بر می آید پس مسئله دوم از مفردات جبریه و فیک اشباع  
 معادل اموال شود در این صورت عدد اشباع را بر عدد اموال قسمت کنند خارج قسمت شمی مجهول باشد  
 بر مالش اینک شک نیست که خارج قسمت عدد اشباع بر عدد اموال قطب یک مال است و صراحت عدد شمی  
 مساوی یک مال گشت بمنزله ایت که یک شمی را در آن عدد ضرب کردند تا مال شد و ظاهر است  
 که مال حاصل نمیشود مگر از ضرب شمی در شمی پس عدد خارج قسمت مذکور شمی باشد مثال چند کس برای  
 سیر باغ رفتند و آنان را بدست آوردند و یک شخص اول یک ازار گرفت و دوم دو و سوم سه و همین  
 ترتیب بزایداتی یک یک و چون از باغ بمنزل آمدند آنان را یکجا کرده علی السویه تقسیم کردند بحصه یک  
 هشت آنان را پس چند کسان بودند و چند آنان را چند عدد اشخاص را شمی فرض کنند و ظاهر است  
 که مجموع اعداد متوالیه از واحد تا شمی عدد آنان است و مطابق قاعده جمع اعداد  
 متوالیه نصف مجموع شمی و مربع آن که نصف شمی و نصف مال است عدد آنان را بود و آرا همان  
 هر واحد را هشت آنان را رسیده بود بدین اعتبار هشت شمی نیز عدد آنان را باشد پس بیان هشت شمی و هم  
 مال و نیم شمی معادله شد و بقدر مقابل هفت و نیم شمی معادل نیم مال باشد بقدر هشت و نیم بر چهارده  
 برآمد که عدد اشخاص است و پانزده را در هشت زدیم یکصد و بیست عدد آنان را شد و برای استخراج  
 از مجموع اعداد سهل است و آن است که نصیب شخص واحد را دو چند نموده یک عدد از آن بیاوریم



عدد اشخاص باشد، چون عدد اشخاص را در نصیب یک شخص ضرب کنند عدد آن را بریم رسد در مثال مذکور ثبوت را  
 دو چند کرده یک کاستیم بازده عدد اشخاص باقی ماند و جهش ظاهر است چه مفروب عدد اشخاص در حصه  
 یک کس عدد آن را می شود و همچنین مطابق قاعده جمع اعداد متوالیه مفروب عدد اشخاص مع واحد در نصف  
 عدد اشخاص نیز عدد آن را است و اگر فقط عدد اشخاص را در نصف عدد اشخاص ضرب کنند حاصل ضرب از عدد  
 آن را بقدر نصف عدد اشخاص ناقص خواهد بود پس نصف عدد اشخاص از حصه هر شخص به نیم عدد ناقص باشد لهذا  
 عدد اشخاص از دو چند حصه هر شخص بواحد ناقص بود **مسئله سیوم از مفردات جبریه**  
 هرگاه عدد معادل اموال شود در صورت عددی را بر عدد اموال قسمت کنند و جذر خارج قسمت ستانند  
 که شی مجهول باشد بر محاش ظاهر است چه خارج قسمت لامحاله قسطن یک مال باشد و جذر مال اشخاص  
 مثال شخصی مالک چهل و چهار دینار گشت و اکثر از نصف آن قرض داشت چند آنکه سطح عدد قرض  
 و قسم باقی چهار صد و چهل و هشت می شود و برای دانستن این مجهول فرض کنیم حصه قرض  
 را بیت و دو دوشی پس قسم باقی بیت و دو الاهی باشد و سطح این دو قسم حاصل کنیم بنوعیکه  
 اول بیت و دو عدد زاید را در بیت و دو زاید ضرب کنیم تا چهار صد و هشتاد و چهار عدد زاید  
 حاصل شود پس یک شی زاید را در بیت و دو زاید ضرب کنیم تا بیت و دو دوشی زاید حاصل شود  
 بعده بیت و دو عدد زاید را در یک شی ناقص ز نیم تا بیت و دو دوشی ناقص پیرمند پس یک شی زاید را در  
 یک شی ناقص ز نیم تا یک مال ناقص شود و چون هر چهار مفردات حاصل ضرب را یکجا کردیم یک صد  
 و هشتاد و چهار عدد الا مال حاصل شد که مساوی یکصد و چهل و هشت عدد است و بعد جبر و مقابله کسی  
 شش عدد مساوی یک مال می شود لهذا سی و شش را بر یک قسمت کردیم همان سی و شش بر آمد جذر  
 ستانیم شش شد که شی مجهول است چون شش را بر بیت و دو افزودیم حاصل شد حصه قرض بیت و  
 هشت و باقی ماند حصه دوم شانزده چه سطح این هر دو حصه همان چهار صد و چهل و هشت میشود و مؤلف را برای  
 استخراج همچو مجهولات طریق دیگر است و آن اینست که از مربع نصف سطح قسمین را که معلوم است کم کنند جذر  
 باقی شی مجهول باشد یعنی تفاوت میان نصف قسم و برآینش عین برآینش شکل ما از مزین اول است  
**مسئله نخستین از مقترنات جبریه** هرگاه عدد معادل اشیاء اموال شود در صورت  
 اگر مال از واحد کم باشد مال را کامل گردانند و اگر از واحد زیاده باشد سومی واحد رد کنند و بر تقدیر  
 هر یک از عدد و اشیاء را بهین نسبت محول سازند بقسمت کردن آنها بر عدد مال تا بعد تکمیل یا رد معادله عدد  
 با اشیاء و یک مال شود بعد از آن مربع نصف عدد اشیاء را که بعد تحویل حاصل شده است بر عدد معادل اشیاء



افزایند و از جذر مجموع نصف عدد اشیاء را کم سازند باقی شش مجهول باشد و بر مان این عمل متنا  
میشود از شکل مثلث از  $\sqrt{2}$  خزینه اول پس برای توضیح اعاده آن شکل کرده گوئیم که مربع بیج  
بمنزله مال است و سطح آن بمنزله اشیاء و خط آب بمنزله عدد اشیاء و  $\sqrt{2}$  مربع نصف عدد اشیاء



و بکم این شکل سطح آج که مشتمل بر مال و اشیاء است با مربع ل مثل

مربع آخر است و چون عدد مساوی مجموع اشیاء و مال است از جهت اگر

مربع نصف عدد اشیاء را بر آن زیاده کنیم لامحاله عدد مجذور حاصل شود

مساوی مربع آخر پس جذر این مجذور بقدر ضلع آخر باشد و هرگاه ازین جذر

نصف عدد اشیاء را که حسب است بکاهیم باقی بماند که جذر مال بیج است و بهوالمطلوب مثلاً

بائع مردار یک قیمت سلکش یکصد و بیست دینار قرار می داد مشتری رد کرده گفت که از یکصد

و بیست آنقدر کم باید کرد که مجموع مربع و مضروب آن در خمس بقیه که قیمت مفعول است بیکهزار

و چهار صد و چهل باشد باقی بعد محاسبه برین قسمت را منی گشت و طریق استخراج آنکه عدد

مقصود انقصان مشتری را از یک صد و بیست شش فرض باید کرد پس باقی یک صد

و بیست الاشی باشد و خمس آن بیست و چهار عدد الا خمس شش و مربع شش مال است و

مضروب شش در بیست و چهار عدد الا خمس شش و بیست و چهار شش مال باشد و مجموع مال و

و این مضروب بیست و چهار شش و چهار خمس مال است که مساوی یک هزار و چهار صد و چهل

عدد است و چون مال از واحد کم است حاجت تکمیل افتاد مال ناقص را با افزودن ربعش واحد

کامل کرد ایدیم و بهین نسبت ربع هر یک از عدد و اشیاء بر نفس آنها افزودیم شد یک هزار

و هشت صد عدد معادل شش شش و یک مال پس مطابق قانون مذکور مربع نصف عدد اشیاء را

که ۲۲۰ است بر عدد افزودیم شد ۲۰۲ جذرش ستاندم شد ۴۰ \* ازین جذر نصف عدد

اشیاء را که ۱۰ است کاستیم باقی ماند شش مجهول ۳۰ چرا که مربع این که نه صد است با مضروبش در خمس بود

قیمت مقصود مشتری بیکهزار و چهار صد و چهل می شود \* مسئله دوم از مقترنات جبریه

هرگاه اشیاء مساوی عدد و اموال شوند درین صورت بعد عمل تکمیل و رد اگر محتاج شوند از مربع نصف

عدد اشیاء عدد را بکاهند و جذر باقی را بر نصف عدد اشیاء زیاده کنند یا از آن بکاهند هر دو مو

شش مجهول بهم رسد و اگر مربع نصف عدد اشیاء مساوی عدد شود درین صورت نصف عدد اشیاء بعینه

شش مجهول باشد و برای برمان این عمل فرض کنیم اعداد مجموع اشیاء که معادل عدد و مال است



ت ب در عدت بعضی اشیا که فقط معادل مال است و ح را بعض دیگر که فقط معادل عدت است لیکن بدانند  
 که عدت ب ب شش مجهول است زیرا که عدت اشیا نمی است که معادل یک مال است چنانچه در دوم از مبانی  
 گذشت پس اگر ت و ح مساوی باشند در صورت نصف عدت آ یعنی عدت ب ب شش مجهول باشد  
 و اگر ت و ح مختلف باشند در صورت کونکم که حاصل ضرب عدت ب در عدت ح بعینه عدد  
 باشد که با مال است چه سابق معلوم شد که عدت ب ب شش است پس ضرب بشی در  
 عدت تکرار اشیا که مساوی عدد باشد همان عدد بود و بعد نمید این مقدمه کونکم که  
 هرگاه از مربع نصف عدت اشیا عدد را که مساوی مسطح عدت  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$   
 ت و ح است بنده ازیم باقی مربع تفاضل نصف عدت اشیا باشد میان عدت ب یا میان عدت ح.  
 جذرش تفاضل میان نصف عدت آ و تمام عدت ب یا میان نصف عدت آ و تمام عدت ح.  
 این جذر را از نصف عدت آ کم کنند صغیر ترین د و مقدار ت ح بهم رسد و اگر بفرایند اعظم ترین آنها  
 حاصل گردد و ازین بیان واضح شد که مربع نصف عدت اشیا از عدد اصلا کم نمیشود و هم معلوم کرد  
 که هر یک از ت و ح صلاحیت مالیت و عدیت دارد و صلاحیت شئیت هم مجموع نصف  
 عدت اشیا و جذر مذکور است و هم فضل نصف عدت اشیا را بران جذر مثال کدام عدد است  
 که چون آنرا در نفسش ضرب کرده بر حاصل هفت و نیم افزایند مجموع چهار چیز آن عدد شود مجهول را  
 شش فرض کرده در نصفش زدیم نیم مال شد پس نیم مال با هفت و نیم عدد معادل چهار شش باشد  
 و بعد تکلیل هفت شش معادل یک مال و با نوزده عدد میشود از مربع نصف عدت اشیا که شانزده است  
 عدد را کاسنیم باقی ماند یک جذرش نیز یک است باری یک را از نصف عدت شش کاسنیم  
 و بار دیگر افزودیم سه و پنج مجهول بهم رسید چه هرگاه سه را در نصفش ضرب میکنیم چهار  
 و نیم میشود و بعد افزودن هفت و نیم دو ازده میگردد که چهار مثال سه است و همچنین منسوب  
 پنج در نصفش دو ازده و نیم میشود و بعد افزودن هفت و نیم بیت می گردد که چهار را مثال پنج  
 است مثال دیگر که در آن مربع نصف عدت شش مساوی عدد باشد کدام عدد است که چون بر عرضی  
 و شش افزایند مجموع دو ازده مثال او شود درین مسئله معادل دو ازده شش با یک مال و شش عدد  
 میشود و مربع نصف عدت اشیا نیز شش میشود پس شش مجهول باشد **مسئله سیوم**  
**از مقترنات جبریه** هرگاه چند اموال معادل عدد و اشیا شوند پس بعد از تکلیل مربع  
 عدت آن عدد افزایند و جذر مجموع را با نصف عدت اشیا جمع کنند حاصل شش مجهول باشد **مسئله**



هرگاه اشیا مع محمد معادل یک مال شد واجب گشت که عدد اشیا کم از شش باشد چه اگر برابر بود لازم آید که فقط اشیا معادل مال بود و اگر زاید باشد هرگز بعضی این اشیا معادل مال باشد و هر دو خلعت سست آیین شش را دو بخش فرض کنیم که یکی از آنها بقدر نصف عدد اشیا بود و آن بخش آخر باشد درین صورت لابد است که بخش دوم یعنی حجب اعظم از آن باشد و مربع آب شش که است مساویست مجموع دو مربع آخر حجب و دو چند سطح آخر را در حجب بحکم شکل م از ۲ خزینہ اول و نیز مضروب آب در آخر مساویست مجموع مربع آخر و سطح آخر در حجب ~~حجب~~ چنانچه از شکل ل ط از م همان خزینہ ظاهر است پس دو چند سطح آب در آخر نیز مساوی مجموع ضعف مربع آخر نصف سطح آخر در حجب باشد بنا بر علی بن ابی طالب هرگاه از مربع آب که مال است مضروب دو چند شش را در حجب که بعد اشیا است یعنی مضروب شش در تمام عدت اشیا که بعینه اشیا است استقاط کرده شود مربع حجب الا مربع آخر باقی ماند یعنی همان عدد که با اشیا معادل مال بود پس بر خروج پیوست که مربع حجب قسم دوم شش از عدد بقدر مربع نصف عدت اشیا زاید است لهذا هرگاه بر عدد مربع عدت آخر را افزاییم مربع حجب حاصل شود و جذرش حجب بود و بعد از یاد آوری حجب معلوم بر آن نصف عدد اشیا شش آب معلوم گردد و هو المطلوب مثال کدام عدد است که هرگاه ضعف آنرا از مربعش کم کنند سی و پنج باقی ماند بالجملة یک مال الا دوشی برابری و پنج عدد میشود و بقدر جبر یک مال معادل سی و پنج عدد و دوشی میکرد در مربع نصف عدد اشیا را که یک است بر عدد افزوده دوشی و شش شد جذر این را که شش است با نصف عدد اشیا که یک است جمع کردیم حاصل شد شش مجهول مفت \*\*\*

**انکشاف چهارم در مسائل منفرد جبریه مسئلہ** \*\*\* ناجری سست است

خریداری قیمت هر سه پرسید گفت که آنچه قیمت اسب اول است بقدر مربع حسن آن قیمت دوم است و برابر کعب عشر آن قیمت سوم و اگر از قیمت اسب سوم قیمت اسب دوم را کاسته باقی را دو چند کنند قیمت اسب اول حاصل آید فرض کردیم عشر قیمت اسب اول را شش پس حسن آن دوشی باشد و مربع آن چهار مال بود که قیمت اسب دوم است و یک کعب قیمت اسب سوم و بقدر کاستن چهار مال از کعب یک کعب الا چهار مال و دو چند آن می شود دو کعب الا هشت مال و این قیمت اسب اول است که ده شش بود پس دو کعب الا هشت مال معادل ده شش شد و بقدر جبر دو کعب معادل ده شش و هشت مال میشود و چون هر سه اجناس متوالیه اند همه را یک مرتبه باقیمین بردیم شد دو مال مساوی ده عدد و هشت شش است در سیوم منفردات مجهول شد بقدر یک مال معادل پنج عدد و چهار شش



شد مربع نصف عدد اشیا را که چهارست بر عدد افزودیم نه شد جذر این را که سه است بر نصف عدد  
 زیاده کردیم پنج ششی مجهول حاصل گشت و چون ششی عشر قیمت اسب اول بوده است لهذا قیمت پنج  
 روپیه باشد و خمس پنجاه ده است و مربعش که صد است قیمت اسب دوم بود و کعب عشر قیمت اسب  
 اول که یکصد و بیست و پنج است قیمت فرس سیوم باشد و فضل قیمت سیوم بر دو و نیم است و پنج است  
 ضعف آن همان پنجاه قیمت اول می شود **مسئله** یک کلام عدد است که چون مجموع مال و کعب آنرا  
 در چهار ضرب کنند و از حاصل مال آنرا بکاهند باقی مقدار منفعت مال باشد مجموع مال و کعب بعد از  
 در چهار میشود چهار مال و چهار کعب چون ازین حاصل مال المال را کاستیم شد چهار مال و چهار کعب الا  
 مال المال مساوی هفت مال و بعد حیر و مقابله شد چهار کعب و سی مال و یک مال المال و چون در این  
 توالی موجود است لهذا خمس را دو مرتبه باین آوردیم شد چهار ششی معادل سه عدد و یک مال و این  
 و مقترنات است از مربع نصف عدد ششی که چهارست سه عدد را کم کردیم جذر باقی را که یک است خواه  
 عدد اشیا افزاییم با از آن کم کنیم تا سه با یک ششی مجهول بپرسد **مسئله** یک کلام عدد است که مجموع مال و  
 پنجاه و شش چند آن باشد پس صورت این مسئله آنست که پنجاه و شش ششی معادل یک مال و یک کعب  
 و بعد فرود آوردن هر سه اجناس بیکمرتبه پنجاه و شش عدد معادل یک ششی و یک مال گشت و این مسئله اول از  
 مقترنات است مربع نصف عدد ششی را که ربع است بر عدد افزودیم شد پنجاه و شش ربع از جذر این مجموع  
 که هفت و نیم است نیم عدد اشیا کم کردیم هفت ششی مجهول باقی ماند **اعتبار** هرگاه معادله میان جنس  
 منفرد شود پس عدد جنس را بر عدد جنس عالی قسمت کنند اگر آن دو جنس متصل بوده باشند خارج قسمت ششی مجهول  
 باشد زیرا که نسبت هر دو جنس متصل ازین اجناس متوالیه یک نسبت است و قسمت صحیح معین شد که خارج  
 هر مقدم بر تالی خود یک عدد می باشد پس همچنانکه خارج قسمت عدد بر عدد ششی مجهول می باشد خارج قسمت عدد  
 جنس بر عدد جنس با بعد خود ششی باشد و اگر آن دو جنس متصل نباشند پس اگر واسطه یک جنس بود جذر خارج  
 گیرند و اگر دو جنس واسطه بود کعب آن ستانند و بر بنیاس پس جذر یا کعب یا دیگر ضلع ششی مجهول باشد زیرا که  
 اگر جنس واسطه شود میان جنس مقسوم و مقسوم علیه نسبت مثناة اصل نسبت بود و اگر دو جنس واسطه بود نسبت مثله  
 باشد و بر بنیاس نسبت مثناة مقصفی استخراج جذر است و نسبت مثله مقصفی استخراج کعب و نسبت مثله  
 اول کرده کعب و سی دو مال المال باشد خارج قسمت ده بر دو که پنج است ششی مجهول باشد مثال دوم و اگر  
 بیت و چهار ششی معادل سه مال المال گردد در صورت خارج قسمت بیت و چهار را بر سه که بیست است  
 گیرند چرا که واسطه دو جنس پس ششی مجهول باشد **اعتبار** و بنحله فروعات **مسئله**



طریق است که هرگاه در سنده مجهولات چند مجتمع شوند اگر هر یک را شئی فرض کنند ابهام رود و چه اسم شئی عام است تخصیص مجهولی ندارد پس در صورت مجهولات را بحروف جمل مبتدا از حروف اخیر بر سبیل ترتیب عکس تعبیر کنند یعنی مجهول اول را تا آخر قرار دهند و دوم را تا و سیوم را تا و برین ترتیب و معلومات مندرجه را از ابتدای حروف جمل تعبیر کنند مثلاً معلوم اول را تا و معلوم دوم را تا و سیوم را تا و بر نیقیاس و هر یک از مجهولات و معلومات را بر مسلک سوال امتزاجات اند که برین حیلکه بیشتر از مجهولات بر می آید مثال جوهری قطعه الماس می فروخت چهار شتری چند اشرفیها گرفت بهر اشتر حاضر شدند قیمتش آنقدر تنقیح یافت که مال بچک شتری آن را کفایت نکند و مشتری اول از سه کسان دیگر گفت که ای همدان شما هر سه کس زر خود را بمن ارزانی دارید تا ربعی از مال خود بران افزوده باین قیمت متفق خرید کنم مشتری دوم یا صاحب گفت که چرا هر سه کسان نفوذ خود را بمن سپارید که جل آن مع ثلث آنچه نزد منست قیمت کامل می گردد سیوم گفت چه خوش بودی که شما هر سه کسان مال خود را بمن قرض حصد میدادید که مجموع آن مع نصف آنچه نزد منست الماس را می خریدم رابع گفت که من نیز همین اراده دارم که اگر شما اشرفیهای خود را بمن سپارید که ربع آنچه نزد خود دارم افزوده این جوهر نفیس را بخرم باید گفت که نزد هر کس چه قدر اشرفیها بود و قیمت الماس چند پس اعداد اشرفیها را بر چهار شتری را علی الاطلاق فرض کنیم و کسر هر شخص را که بخود نسبت کرده است زیرا آن نویسم پس مطابق قول مشتری غلط ص ۲۱۲ اول قیمت الماس مجموع ربع تا و کل تا و ض تا باشد بر صورتیکه در سطر اول جدول عمل نوشته شده است و بقول مشتری دوم مجموع ثلث تا و کل تا و ض تا و بنوعی که در سطر دوم است و

۱	قیمت بقول مشتری اول	غ تا و ض تا
۲	بقول مشتری دوم	غ تا و ض تا
۳	بقول مشتری سیوم	غ تا و ض تا
۴	بقول مشتری چهارم	غ تا و ض تا
۵	مقابل سطر اول با دوم	غ تا و ض تا
۶	مقابل سطر اول با سیوم	غ تا و ض تا
۷	مقابل سطر اول با چهارم	غ تا و ض تا

بقول مشتری سیوم مجموع نصف تا و تمام تا و ض تا است  
 بنرتیبی که در سطر سیوم است و بقول رابع مجموع سه ربع تا و کل  
 تا و ض تا است مثل رقوم سطر چهارم و چون شکی نیست که مطابق  
 سوال مفاد بر هر چهار سطر متساویست و بیشتر اجناس شکرک اند  
 لهذا سطر اول را با هر سه سطر باقیه ضم کرده عمل مقابل نمایند یعنی  
 اجناس متشابه را از طرفین انداخته دو معادل باقی را بنویسند  
 نویسنده پس بعد مقابل سطر اول و دوم سه ربع تا و مساوی دو  
 ثلث تا و باشد و بعد مقابل آن با سیوم سه ربع تا و مساوی



ضعیفی ماند و بعد مقابل اش با چارم سه ربع آت مساوی یک ربع تخمی ماند چنانچه صور این مقابلات در سطر  
 ۱۰ و ۶ ثبت است و چون معادله کسور بر یک از مجهولات اربع معلوم شد اکنون هر چهار معلوم میشوند برین  
 که چون درغ کسر از جنس ربع سبب آنرا چهار قرار داده اسمش آنها دیم پس سه ربع آمد ۳ با که مساوی دو ثلث  
 ظمست ازین محرکه گاه بر سه ربع آنفیش افزاییم لابد است که ظاهر سه و سه ربع از آن جمع کنیم لهذا  
 عدد آزاد و چند کردیم شده و سه ربع ۶ باشد نصف آنرا که ۳ است بر نفسش افزودیم شد قدر معلوم ۹  
 و می بگفت و باز شش مساوی نصف من است چون آزاد و چند کردیم شد قدر معلوم ۱۲ و می  
 کردید به و چون شش مساوی ربع تخم است آنرا چهار چند ساختیم حاصل شد مقدار تخم معلوم ۲۴ و در اینجا  
 به تخم موسوم گشت و مجموع اعداد آت هر معلوم پنجاه و سه است و هر گاه ازین مجموع نم کسر هر یک شش  
 را کم کنند بهر صورت چهل و هفت باقی می ماند و آن قیمت الماس است چه کاسین نم که ۱ و ۱۰  
 افزودن اصل کسر هر یک است بر مجموع سه دیگر و معلوم باد که این مسئله سیال است یعنی آنچه  
 از مجهولات اربع بر آمده است در اضعاف متساویه آنها جواسین نیز صادق می آید اما مراد سیال  
 اقل اعداد می باشد که در آن جواب درست آید و اینچنین روش استخراج مختصر حکمای فرنگ است  
 که در کتب حسابیه ذکر کرده اند \* حرز هشتم در مسایل مختلفه بهر تدرب و  
 تمرن طالبان \* \* \* مشتمل بر مقدمه و بیت مسئله و خاتمه \* \* \* مقدمه \* \*  
 باید دانست که هر مجهولاتی که از قوانین مفتوحات استخراج میشوند بیشتر آنها از جبر و مقابل  
 بر می آیند و مجهولاتیکه از جبر و مقابل بر می آیند قلیلی از آن از مفتوحات معلوم شوند با کجمله بعضی  
 از مجهولات مختص اند بطریق از طرق مفتوحات و بعضی به جبر و مقابل و بعضی مشترک اند در هر چهار  
 طریق و بعضی در سه و بعضی در دو اما محاسب را باید که حوصله کند در نیمنی که مجهول از کدام طریق باطل  
 بر می آید و بدان طریق مجهول را در آرد تا بلا تکلف جواب گفته باشد و لیکن بهر شافی باید که هر مسئله  
 از جمیع طرق امکانی استنباط کند و از آنجا که در اعمال حسابیه جمع و تفریق و غیره همیشه حاجت میشود لهذا  
 محاسبان فرنگ اختصاراً برای هر یک علامتی مفرد کرده اند باین تفصیل علامت جمع + علامت  
 تفریق - علامت ضرب x علامت قسمت ÷ علامت مساوات = علامت تناسب : یعنی هر گاه میان  
 دو عدد یا دو جنس هر علامتی که نوشته شود مدلول آن مقصود باشد اما آنچه قبل علامت تفریق باشد  
 منقص منه است و ما بعد آن منقوص و ما قبل علامت قسمت مقسوم است و ما بعد آن مقسوم علیه مثلاً  
 مقصود ازین ارقام  $۱۰ + ۱۲ = ۲۲$  آنست که مجموع دو ازده و پانزده مساوی سی و دو است



و مدلول این ارقام ۱۲-۱-۶= آنکه باقی چارده بعد نقصان بیست مساوی شش میشود مراد از  
رقم ۱۲=۶۰ مضروب دوازده در پنج مساوی شصت است و حاصل این ارقام  $۱۲ \div ۱۲ = ۱$   
آنکه مقوم یکصد و ۴۰ و چهار و پنج است و غرض ازین نقوش  $۱۰:۶=۱۰:۴$  آنست که نسبت  
مساوی بیست به بیست و چهار است پس این مصطلحات را هم مستحضر دارند که  
مسائل آینده بکاری آید \* **مسئله اول** شخصی از دوست خود گفت که ای برادر مرا بعد از این  
است و غیر از یک روپه نزد خود ندارم بطریق قرض حسنه بمن بسیار دوست گفت که نزد من از صد روپه  
بسیار کم است اگر دو چند آنرا با نصف در بیع آن و آنچه نزد دست جمع کنیم صد میشود پس آن روپه چند  
از اربعه متناهی \* ماخذ ۴ واسطه ۱۱ ماخذ را در عدد معلوم مسئله که ۹۹ است ضرب کردیم  
۳۹۶ قسمت این بر واسطه مجهول برآمد ۳۶ \* **از خطائین** \* مفروض اول ۴ خطای اول ۱۱  
۱۸ مفروض دوم ۸ خطای دوم ناقص ۷ محفوظ اول ۳۰۱ محفوظ دوم ۲۰۴ تفاضل محفوظین ۳۹۶  
تفاضل خطائین ۱۱ قیمت تفاضل اول بر تفاضل دوم برآمد مجهول ۳۶ \* **از تعکیس** \*  
چون ظاهر است که بعد این تصرفات در هر عدد حصه یا زده هم حاصل ربع اصل عدد میباشد لهذا  
حصه یا زده ۹۹ را که ۹ است چهار چند کردیم حاصل شد مجهول ۳۶ \* **از جبر و مقابله** \* در شی  
تصرفات کردیم شد  $\frac{1}{4} = ۹۹$  عدد را بر عدد شش قسمت کردیم برآمد مجهول ۳۶ \* **مسئله دوم** \* امیر  
و بیعت اشرفی بدو مستحق انعام داد بنوعیکه در حصه یک شخص پنج اشرفی زیاده آمد \* **از تعکیس** \*  
اگر بیعت پنج کم کردیم و باقی را که بیعت و دوست تقصیف نمودیم پس نصیب یکس یا زده اشرفی باشد و  
دوم شانزده \* **از خطائین** \* مفروض اول ۹ خطا اول زاید ۴ مفروض ثانی ۱۳ خطای ثانی ناقص  
محفوظ اول ۳۶ محفوظ دوم ۲۰۴ بسبب آنکه خطائین مختلف اند مجموع محفوظین یعنی ۸۸ را بر مجموع خطائین یعنی ۸  
قسمت کردیم برآمد مطلوب \* **از جبر و مقابله** \* فرض کردیم حصه قلیل شخصی را + پس حصه کثیر + باشد  
و + + + = ۲۰۴ است بعد مقابله  $\frac{1}{4} = ۲۲$  پس ۲۲ که ۱۱ است مطلوب \* **مسئله سیوم**  
شخصی روپه را انار و سیب خرید فی روپه انار چهار عدد و سیب پنج عدد منجمله آن نصف انار و ثلث  
بها که نرخ بدو است خود داد بقیمت سیزده روپه پس عدد هر یک از انار و سیب باید گفت \* \* \*  
**از خطائین** \* اول قیمت سیب را شش روپه فرض کنیم پس عدد سیب شش باشد قیمت انار  
بیست و چهار روپه باقی ماند و عددش نود و شش باشد پس بدو است خود ده سیب که قیمتش دو روپه است  
چون بیست انار که قیمتش دوازده روپه میشود داده باشد و این هر دو قیمت چارده روپه شد پس خطا اول یک



زاید آمده بعد قیمت سبب را نه رویه فرض کردیم پس عددش ۴۰ شد و عدد انار ۱۴ در صورت حصه دو  
از سبب پانزده میشد که قیمتش سه رویه است و از انار چهل و دو که قیمتش ده رویه و نیم است  
و مجموع این دو قیمت سیزده و نیم می شود پس خطای دوم زاید نیم شد بعد ضرب مفروض اول در  
خطای دوم شد محفوظ اول ۳ و محفوظ ثانی ۹ تفاضل محفوظین را که ۶ است بر تفاضل خطائین که ۱۲ است  
قسمت کردیم برآمد مجهول ۱۲ که قیمت سبب پس یکی سبب ۶۰ بود و باقی ماند قیمت انار هجده رویه و حمله  
انار ۲۴ بود و مجموع ثلث قیمت سبب و نصف قیمت انار سیزده میشود **از جمیع مسائل**

فرض کردیم قیمت سبب را  $\frac{1}{3}$  پس قیمت انار  $\frac{1}{3}$  باشد و چون حصه دوست از سبب ثلث است لهذا قیمت  
میشود  $\frac{1}{3}$  باشد و از انار  $\frac{1}{3}$  و مجموع این دو قیمت  $\frac{1}{3}$  است که معادل سیزده عدد است و بعد  
مقابل  $\frac{1}{3} = ۲$  لهذا  $\frac{1}{3} = \frac{۲}{۱۲}$  قیمت سبب باشد و باقی ظاهر است **مسئله چهارم** عدد  
کم از بیت و زیاده از ده چون اتراد و فضلش که برده است ضرب کنند حاصل شود و شش شود و ظاهر  
که این ضرب باین العشره و العشرین در احادیث پس آنچه زاید برده است آنرا شش فرض کرده قاعده سیم  
هوائه را جاری سازیم یعنی یک شش را برده عدد و یک شش را افزائیم و آنچه ازین مجموع زاید برده است یعنی دو  
شش را بسط بعشرات کنیم تا بیت شش حاصل شود و ازین مبسوط مضروب ده لاشی را در شش که ده شش لایک است که  
باقی که ده شش و یک مال است حاصل ضرب باشد و این معادل ۹۶ عدد است پس مربع نصف عدد مشای  
که ۲۵ است بر ۹۶ فردیم شد ۱۲۱ \* از جذر این که ۱۱ است نصف عدد اشیاء را که ۱۱ است باقی ماند شش مجهول  
پس مضروب شانزده باشد و مضروبش **مسئله پنجم** در حوضی عمود قائم است بنوعیکه خسل آن  
در زمین خریده و نصف آن میان شخ آب و بر حصه دهم آن طلب پیچیده و آنچه دیده میشود هجده شبر است پس  
مجموع عمود چند شبر باشد **از اربعه متناسبه** مخرج مشترک را که ۳۰ است ماخذ کردانیم و مبطه بهم میرسد  
۶ هجده را در ماخذ زدیم شد ۴۰ \* این را بر واسطه قسمت کردیم برآمد قدر عمود ۹۰ سبر **از خطائین**  
مفروض اول ۱۰ خطای اول ناقصه ۱ مفروض دوم ۳۰ خطای دوم ناقصه ۱۲ محفوظ اول ۱۰ محفوظ دوم  
۴۰ \* از جهت اتفاق خطائین تفاضل محفوظین را که ۲۰ است بر تفاضل خطائین که ۳ است قسمت  
کردیم برآمد مجهول ۹۰ **از تکیس** چهار امثال هجده را که ۷۲ است بگشای افزائیم تا ۹۰ حاصل شود  
**از جبر و مقابل** ظاهر است که خسل شش معادل هجده میشود بعد قیمت هجده بر خسل همان نود و بر می آید  
**مسئله ششم** طبیبی بر بعضی اجزاء دوائی بهر ترکیب سفوف بدین تفصیل تجویز کرد بسد ۳ مثقال کبریا ۲ مثقال  
اقاقیا ۱ مثقال فانی ۶ و فرمود که بعد مزاج بلنج هر روز بقدر شربت دو مثقال استعمال باید کرد



مریض بعد از گفت که صراجزا را بهین نسبت بقدر یک شربت یعنی دو مثقال بده عطار محاسب کرده هر  
 جز را بقدر ما واجب داد طریق حسابش آنست که اوزان هر واحد را جمع کنند درین صورت ظاهر  
 است که نسبت عدد مجموع اوزان هوی وزن هر جز چون نسبت دو مثقال باشد هوی وزن مجهول تمام  
 جز که در یک شربت مطلوب است پس عدد مثاقیل هر جز را بر دو ضرب نموده بر عدد مثاقیل مجموع  
 اوزان قسمت کنند خارج قسمت وزن هر جز حسب شربت واحدیم رسد و بعد بعمل بهین قانون اوزان  
 هر جز بر آمد برین تفصیل در مثقال که با ۱۰ کلتار یا ۱۰ قاقیا یا ۱۰ فایند یا ۱۰ و امثال این مجهولات خاص  
 بار به متناسبه دارند و بضم دیگر طرق بر آوردن خانی از تکلفات رکیکه نمی باشد **مسئله**  
 پنجم پیش شخصی احباب چند آمدند خواست که آنان را به انار ضیافت کند پیش هر بار سه  
 انار نهاد یکبار از ایشان بیج نرسید یا را ن گفتند که هر کس را دو دو انار باید داد چون بخش دو دو  
 انار کرد همه را کافی شد و یک انار باقی ماند پس عدد احباب و انار را باید گفت **از خطائین**  
 بعد احباب را اول پنج فرض کردیم برین تقدیر عدد انار دو از ده باشد و چون از دو از ده دو دو  
 به پنج کس دادیم دو باقی ماند پس خطا اول یک زاید باشد بعد ششش فرض کنیم در صورت  
 عدد انار پانزده باشد و بعد در ضایعات سه باقی می ماند پس خطا دوم دو زاید باشد و  
 محفوظ اول ده میشود و محفوظ دوم شش و تفاضل محفوظین چهار است و تفاضل خطائین یک  
 پس عدد احباب چهار باشد و عدد انار **از جبر و مقابله** \* فرض کردیم عدد احباب ۱۰  
 پس عدد انار ۱۰ الی ۳ باشد و باز بهین عدد چون با فرد ششی دو دو میرسد و یک باقی می ماند  
 پس دوشی و واحد نیز باشد و بعد جبر و مقابله میشود ۴ = ۱۰ پس ۴ عدد احباب باشد  
**مسئله هشتم** \* در چهار تایی رنگ و فرانس جنگ واقع شد اهل فرنگ غالب آمدند چند  
 از مرکب فرانس را شکسته غرق کردند و چندی را گرفتار ساختند و عدد چهار اسیری از عدد چهار  
 غرقی هفت زیاده بود و چندی را سوختند و عدد حرقی از غرقی دو کم بود و پانزده نفر از چهار کرد  
 و عدد جلد چهار هشت چند عدد غرق بود پس هر صنف مجهول چند بود **از خطائین** \* اول عدد چهار غرق  
 را سه فرض کنیم و بمقابل این مفروض اسیر یکوه باشد و حرقی یک و فراری پانزده مجموع هشت و نه می شود که از  
 هشت چند غرق پنج زیاده است و همین پنج خطای اول زاید باشد بعد ششش فرض کنیم در صورت  
 ناقص ده میشود و هر یک از محفوظین سنی ۲ باشد بنا بر اختلاف خطائین مجموع محفوظین را که  
 شصت است بر مجموع خطائین که پانزده است قسمت کردیم عدد چهار غرق بر آمد چنانکه اسیر



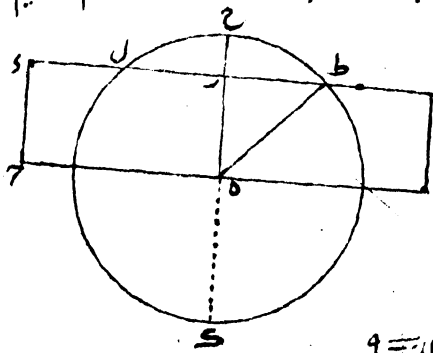
یازده باشد و حرقی دو و فراری پانزده و مجموع سی و دو است که نسبت چند غرقى است از حبر و مقابل  
فرض کنیم عدد غرقى را  $\frac{1}{2}$  پس سبرى  $\frac{1}{2}$  باشد و حرقى  $\frac{1}{2}$  الا ۲ و فرارى ۱۰ و مجموع اینها  $\frac{1}{2} + 2 + 10 = 12\frac{1}{2}$  است بعد مقابل میشود  $\frac{1}{2} = 2$  پس  $2 \div 0 = 4$  عدد غرقى باشد  $\frac{1}{2}$  هم  
شخصى بجائى قاصدى فرستاد که در یک ساعت دو فرسخ قطع میکرد بعد زمانى ... من آمد که فلان شخص  
فرورى بگنوب باله نوشته شده است خطى دیگر نوشته قاصد دوم را داد که در یک ساعت  
فرسخ طى میکرد تا قاصد اول را ملاقات کرده این خط را سپارد و از وقت روانگى قاصد اول تا روانگى  
قاصد دوم پنج ساعت و نیم گذشته بود پس قاصد دوم اول را بعد چند ساعت و چند فرسخ ملاقات کند  
فرض کنیم خط آب را مسافت طریق و اوضاع ابتدای سیر هر دو قاصد و هر موضعی که حین آغاز سیر قاصد دوم  
قاصد اول در آنجا بود و ب موضع ملاقات هر دو قاصد و چون ظاهر است که زمانه طى قاصد دوم مسافت  
را بعینه ... زمانه طى قاصد اول است مسافت حرب را و اجزاء زمانه بر اجزای مسافت  
منطبق می باشد لهذا نسبت مسافت آب سومی مسافت حرب چون نسبت دو فرسخ و نیم سومی دو فرسخ  
باشد و بعد تفصیل نسبت میشود نسبت آب سومی حرب مانند نسبت نیم فرسخ سومی دو فرسخ بکم شکل لو  
از خزانه اول و آه معلوم است زیرا که مسافتی است که قاصد اول انرا در پنج و نیم ساعت قطع کرده است  
بگوئیم که در یک ساعت دو فرسخ قطع میکند یعنی یازده فرسخ است پس هرگاه یازده فرسخ را که طرف معلوم  
در دو فرسخ که طرف معلوم دیگر است ضرب کرده حاصل را که میت و دو است بر نیم فرسخ که وسط معلوم  
است قسمت کنیم چهل و چهار فرسخ که قدر حرب وسط مجموع است بر آید پس قاصد دوم قاصد  
اول را از موضع سیر خود بعد پنجاه و پنج فرسخ ملاقات کرده باشد بعد پنجاه و پنج فرسخ را بر دو  
و نیم خواه چهل و چهار را بر دو قسمت کنیم تا میت و دو ساعت زمانه ملاقات هر دو قاصد از حین سیر  
قاصد دوم معلوم شود و اصل استخراج همچنین سائل اربعه متناسب است و مع بقا متناسب از حبر  
مقابل نیز توان بر آورد بنوعی که حرب را شش فرض کنند پس آب یازده فرسخ و شش باشد و نسبت  
یازده فرسخ و شش سومی شش چون نسبت دو و نیم سومی دو است سطح طرفین میشود میت و دو فرسخ و دو شش  
سطح وسطین دو و نیم شش بعد مقابل میان این دو سطح میت و دو فرسخ معادل نیم شش میشود و خارج قسمت میت  
و دو بریم همان چهل و چهار فرسخ است مسئله و هم ... حوضی است که از چاه چاه مختلف است  
چهار جد اول آمده اند بنوعیکه چاه اول حوض را در دو از ده ساعت بر میکند و چاه دوم در سب و  
چهار ساعت و چاه میوم در شش ساعت و چاه چهارم در چهل و شش ساعت پس اگر از هر چاه چاه



یکبار آید آن حوض در چند ساعت پر شود برای معرفت این مجهول کنیم که اگر هر چهار چاه تا چهل و هشت ساعت  
 جاری باشند شک نیست که چاه اول چهار مثال این حوض را پر کند و چاه دوم دو مثل آنرا و چاه سوم  
 مثل حوض اول و چاه چهارم یک حوض را پس هر چهار چاه در مدت چهل و هشت ساعت بر مثال  
 حوض وثلث آنرا پر بیند و ظاهراً هست که نسبت چهل و هشت ساعت سوی هشت وثلث حوض چون نسبت  
 می یک حوض باشد پس سطح طرفین را که بعینه چهل و هشت است بر هشت وثلث که وسط معلوم است  
 قسمت کنیم خارج قسمت که سه باشد یعنی پنج ساعت و چهل و پنج دقیقه و سی و شش ثانیه است معلوم  
 باشد و اگر گویند که به باین حوض مفرغ نیست که چون گذشته میشود در شصت ساعت حوض را  
 بمالی بسازد و حین جریان هر چهار جدول این مفرغ نیز گذشته بود در نیمه و هشت  
 حوض در چند ساعت پر شود گوئیم که در چهل و هشت ساعت این مفرغ چهار خمس حوض را خالی کرد  
 باشد پس از مجموع امثال حوض که در چهل و هشت ساعت هر چهار چاه آنرا پر کرده اند یعنی از هر  
 چهل و هشت دقیقه حوض را کم کنیم تا به رل  $\times$  یعنی هشت امثال حوض و سی و دو دقیقه حوض باقی ماند  
 پس گویا هر چهار چاه در چهل و هشت ساعت اینقدر امثال حوض پر کرده باشد و بر طبق بیان مذکور  
 خارج قسمت  $\times$  صح  $\times$  بر  $\times$  رل  $\times$  که  $\times$  و الب  $\times$  یعنی شش ساعت و دو دقیقه و هجده ثانیه زمانه  
 مطلوب باشد و امثال این مسئله مختص باربع متناسبه اند **مسئله** یازدهم  $\times$  زید از عمر پرسید  
 که چه مقدار شب گذشته است عمر گفت که ربع ماضی مساویست خمس باقی را زید از فراست ساعات  
 ماضی را دریافت پس استخراجش از اربعه متناسبه چنانست که چون در ماضی کسر ربع است و در باقی  
 کسر خمس مع مساوات ربع و خمس لهذا نسبت ماضی سوی باقی چون نسبت چهار سوی پنج باشد  
 و بعد ترکیب نسبت ماضی سوی مجموع ماضی و باقی یعنی دوازده ساعت زمانی تمام شب چون نسبت  
 چهار سوی نه باشد پس سطح و سطحین معلومین را که چهل و هشت است بر طرف معلوم یعنی نه قسمت کردیم بر آمد  
 پنج ساعت وثلث ساعت که بیت دقیقه است و همین ساعت ماضی باشد و بعد نقصان این از دوازده ساعت  
 شش ساعت و چهل دقیقه ساعات باقی بهم میرسد در ربع ماضی و خمس باقی یکسان است یعنی یک ساعت  
 و بیست دقیقه **از خطایین**  $\times$  مفروض اول  $\times$  خطا اول زاید  $\times$  مالمو مفروض دوم  $\times$  خطا دوم  $\times$   
 باطله محفوظ اول  $\times$  مالمو محفوظ دوم  $\times$  باطله تفاضل محفوظین  $\times$  باطله تفاضل خطائین  $\times$  باطله خارج قسمت تفاضل  
 اول تفاضل دوم بر آمد ساعات ماضی  $\times$  **از جبر و مقابله**  $\times$  فرض کنیم ماضی را شش و باقی دوازده ساعت  
 الاشیست خمس آن در ساعات هشت و چهار دقیقه الاشیست  $\times$  یا که مساوی  $\times$  است  $\times$



بیت و چار دقته مساوی میشود و سطح و ربع شش را که بیت و هفت دقته است بقسمت سه برابر  
 شش مجهول برآمد که  $\frac{۱}{۲}$  مسئله دو از دهم  $\frac{۱}{۲}$  در عرض آب و عموده ربع مرکز بود قائم و قدر  
 از آن در آب غرق بود و قدر ربع خارج آب شش ذراع بود بعد از صد و سی و هفت عود مایل شد  
 مع نباتاتش که نقطه است و سرش سطح آب را که آن است بر نقطه ط ماس کردید و مابین محل تاسیس  
 و موضع اصلی قیام از سطح آب که ط است دو از ده ذراع بود پس باید گفت که تمام عمود چند ذراع بود  
 و عنی چند ذراع از خط این  $\frac{۱}{۲}$  فرض کنیم عمود را چهارده پس ط ه یکصد و نود و شش باشد و این مربع  
 برابرست مجموع دو مربع ط و ر با یک شکل عرض و آن دو صد و هشت است پس خط شد بدو از ده زاید  
 پس آن فرض کنیم بیت و سرش چهار صد باشد و مجموع دو مربع ط و ر سه صد و چهل است در صورت  
 خط ناقص شصت باشد محفوظ اول می شود هشت صد و چهل و محفوظ دوم دو صد و  
 چهل بنا بر مخالف خط این مجموع محفوظین را که یک هزار و هشتاد است بر مجموع خط این که هفتاد  
 و دو است قسمت کردیم برآمد قدر عمود پانزده ذراع و چون از پانزده شش را کم کردیم باقی  
 ماند قدر غایب در آب نه ذراع که بعینه عنی است و مجموع



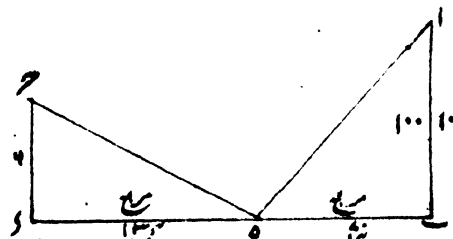
دو مربع دو از ده و نه که دو صد و بیت و پنج میشود برابر مربع  
 پانزده  $\frac{۱}{۲}$  از جبر و مقابله  $\frac{۱}{۲}$  فرض کنیم از ط ه پس ط ه  $\frac{۱}{۲}$   
 باشد و مربع ط ه میشود  $\frac{۱}{۲}$  که معادل است مجموع دو مربع  
 ط و ر یعنی  $\frac{۱}{۲}$  را و بعد مقابل  $\frac{۱}{۲}$  است پس  $\frac{۱}{۲} = ۱۱ \div ۹$

شش مجهول باشد  $\frac{۱}{۲}$  بوجهی دیگر  $\frac{۱}{۲}$  از قانون هندسی مربع ط و ر را که در مثال ۱۳۲  
 است بر ربع که شش است قسمت کنیم و بر خارج قسمت که بیت و چهار است ج را افزایش و نصف مجموع که  
 پانزده است قدر عمود باشد برایش اینکه شش است که عموده ج بعد حرکت خود قوس ج ط رسم کرده باشد  
 پس ج ط قطعه بود از دایره که نصف قطرش همان عمود است بقوت شکل که از ۳ خزین اول قطعه را دایره ج ط  
 کل کامل کردیم و خارج کنیم ج ه را سوی محیط تاج ه که قطر کامل گردد و قطر ج ک چون عمود است بر وتر  
 ط ل لهذا آنرا بر نقطه از نصف کرده باشد یک شکل که از ۳ همان خزین و سطح ط و ر در زک یعنی مربع ط و ر  
 مساوی سطح ج و ر در زک یک شکل که از ۳ خزین مذکور لهذا چون مربع ط و ر که در حقیقت سطح ج و ر  
 است بر ربع قسمت کنیم لا محاله زک بر آید و چون بر ربع ج را معلوم را افزایشیم جمع ج که معلوم گردد  
 و لک ج ه نصف آن  $\frac{۱}{۲}$  مسئله سیزدهم  $\frac{۱}{۲}$  طول درخت آب ده که بود و طول درخت ج ه شش کز



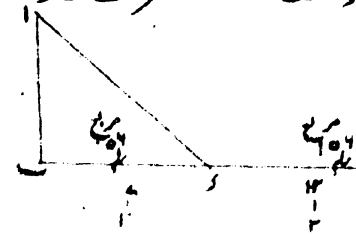
فاصله میان این دو درخت که خطاب است به سمت میت کرد بر سر این دو درخت دو طائر آه نشسته بودند  
 ماه این دو درخت بر موضع بلخی جت هر دو طائر در آن واحد بطیران متساوی قصد  
 ملو کردند و سیدند باید گفت که از موضع بلخ تا پنج دو درخت چند مسافت است \*

**از خطائین** فرض کنیم آب را هفت پس مجموع دو مربع آب یعنی مربع آه بلکه در بعضی دو مربع  
 در آن یک صد و چهل و نه باشد و لیکن دو مربع در آن دو صد و پنج است پس خطای ناقص پنجاه و شش  
 باشد بعد فرض کنیم در صورت مجموع دو مربع آب به یک صد و هشتاد و یک میشود و مجموع دو مربع  
 در آن یک صد و پنجاه و هفت پس خطای دوم را بدست



و چهار باشد محفوظ اول میشود ۱۶۱ و محفوظ دوم ۲۰۴ مجموع  
 محفوظین را که ۶۷۲ است بر مجموع خطائین که ۱۰ است  
 قسمت کردیم برآمد قدر به ۶۷ یعنی هشت و پنج و دو خمس باقی

مانده ۲۰۴ مجموع دو مربع آب به ۲۰۴ میشود که بعینه مجموع دو مربع در آن ۲۰۴ است از جبر و مقابله  
 فرض کنیم آب را ۱۰۰ در بعضی ۲۰۴ باشد و باقی مانده ۲۰۴ و در بعضی ۲۰۴ باشد پس مجموع دو  
 مربع آب به ۱۰۰ مساوی باشد مجموع دو مربع در آن ۲۰۴ را که ۲۰۴ است بعد جبر و  
 مقابله ۳۳۶ = ۱۰۰ ÷ ۳۳۶ = ۲۰۴ = ۲۰۴ مطلب است **مسئله چهارم** که از این گفت  
 جناب راجه صاحب مدوح بسع مولف رسیده و آن اینست شیخی بود از تغا عش ده که بر سرش طاووس نشسته  
 و پائین درخت سوراخی بود که از آن ماری برآمده بفاصله میت کرد و رگت ناکاه طاووس را دید  
 دید خواست که میدکند و مار خواست که بسوراخ رد با لجه در آن واحد طاووس و مار حرکت  
 متساوی سوی مقصد متحرک شدند که طاووس مار را گرفت پس از پنج درخت تا موضع  
 ملاقات آنها چند گز باشد فرض کنیم درخت را آب قائم بر خط در آن که در سطح ارض است و آن  
 بمنزله طاووس و در بجای مار و دو موضع ملاقات آنها و آن خط مسافت حرکت طاووس  
 و در آن خط مسافت حرکت مار و بالفرض این دو مسافت



متساوی اند و بعد این مقررات مجهول را اول از خطائین معلوم کنیم  
 نوعی که فرض کنیم در آن یعنی آه را ده و در بعضی صد باشد و بکلم شکل عربی

لازم است که مربع آه مساوی دو مربع آب به ۲۰۴ باشد و مجموع این دو مربع دو صد است پس خطای  
 اول صد ناقص باشد بعد فرض کنیم در آن مربع آن یک صد و چهل و نه باشد و مجموع



دو سکه یک سکه است و چنانکه است پس خطاهای دوم بیت ناقص باشد محفوظ اول ۲۰۰  
 و محفوظ دوم ۱۲۰۰ تفاوت محفوظین را ۱۰۰۰ است بر تفاوت خطایین یعنی بر قسمت کردیم بر  
 خود دوازده و نیم و فضل بیت برین عدد که هفت و نیم است مقدار یک باشد مربع دوازده و نیم  
 یعنی ۱۹۱ مساویست مجموع دو مربع هفت و نیم و ده را ۱۰۰ است مقابله **مسئله** فرض کنیم هر کس ۱۰۰  
 باقی ماند یک ۱۲۰ و مرعیش ۴۰۰ الا ۱۰۰ است که با مربع یک که ۱۰۰ است میشود ۲۰۰ و ۱۰۰  
 و این معادل یک است یعنی هر دو بعد جبر و مقابله ۲۰۰ = ۱۰۰ میشود پس ۲۰۰ = ۱۰۰ قدر  
 هر یک باشد **مسئله** بانزد صم شخصی از صراف مبالغ سودی قرض گرفت بحساب فیصدیه  
 یک روپیه و چهار آنه شش هره سود باین اقرار که اقساط اصل مبالغ ماه به ماه چهل روپیه ادا کرده باشیم و  
 بجا یک بر چهل چهل روپیه زر سود ادا کنیم غرض آن کس مطابق اقرار خود اقساط تمام مبالغ اصل  
 ادا کرد چون زر سود حساب کرده شد مبلغ سه صد و سی و سه روپیه واجب الادا بر آمد پس مبالغ  
 قرض چه قدر بود و در چند ماه ادا شد در جواب این مسئله گوئیم که شک نیست که آنچه سود ماه  
 اول بوده باشد از آن مقدار در ماه دوم نیست آنکه حصه سود چهل روپیه است کم میشود و چون  
 بعد هر ماه نیست نیست آنکه کاسته باشند تا آنکه بنبهائی ادا فقط نیست آن سود باشد پس مبلغ  
 صد و سی و سه روپیه مجموع اعداد متوالیه نیست آنی از واحد تا عددی مجهول باشد بناء علیه عدد روپیه  
 سود را دو چند کردانیدیم تا شد صد و شصت و شش عدد نیست آنی حاصل شد و از آنچه در قاعده اول از  
 هر پنج حساب مذکور است ستفاد میشود که دو چند این عدد یعنی ۳۳۲ مساویست مجموع عدد اخیر سلسله  
 توالی و مربع آن را پس معادل این عدد با یک مال و یک ششی شد که مسئله اول از مفترقات جبریه است  
 ازین ممر مربع نصف عدد ششی را که ربع است بر عدد افزودیم شد ۳۳۲ جذرش ستاندهیم بر آمد ۳۲  
 نصف عدد ششی را ازین جذر کاستیم باقی ماند اخیر اعداد متوالیه ۳۶ و این عدد ماههاست که در آن  
 اقساط قرضه ادا شده است و نیم عدد نیست آنی سود یک ماه تمام قرضه است و هرگاه چهل را درین عدد ضرب  
 حاصل که ۴۴۰ است عدد مبلغ قرضه بهر سده **مسئله** بانزدیم تا جری پسته خرید بحساب  
 چهار روپیه چهارده انا و فروخت بحساب فی پنج روپیه دوازده انا و ز رفیع صد روپیه حاصل  
 کرد پس چند روپیه را پسته خریده باشد جواب همچنین مسائل از اریه متناسبه بت ترکیب دو تناسب  
 بر مبنای آید و عملش یک و عشر اتی سهیل تر میباشند بالجمله گوئیم که خرید فی روپیه سه و نیم انا و سه  
 و فروخت فی روپیه دو انا و دو خمس انا و سه پس اول نفع خرید یک روپیه معلوم کنیم بنوعی که



۳۰ و نیم را بر دو خمس قسمت کنیم آنچه برآید قیمت فروخت باشد (بقایا خرید یک روبه و ازین خاج  
 صکب روبه است نفع باشد چنانچه در اینجا خارج قسمت مذکور این رقم است ۱۳۳۰۴۰۰  
 پس در یک کسور ۳۳۰۴۰۰ نفع است من بعد آن کوئیم که نسبت این کسور سوئی یکروزه  
 چون نسبت صدر روبه مدور باشد سوئی کل قیمت خرید پس سطح و سطین معلومین را که صدر روبه است  
 بر همین سر که طرف معلوم است قسمت کردیم برآمد ۲۱۸۵۱۸ یعنی یکصد و هجده و یکده کسرا  
 صد و این کسرا از خمس اندکی قلیل است پس تقریباً سه آنه باشد \* **مسئله شانزدهم** \*  
 چاهی که قطرش دو کز است در سه روز که مقدار هر روز دو ازانده ساعت است پنج نفر هجده کز می کاوند  
 پس چاهی که قطرش سه کز باشد در چهار روز که مقدار هر روز ده و نیم ساعت بود هفت نفر چند کز کاوند  
 باید دانست که اینچنین مجهول نظم چهار تناسب بر می آید پس اول این معنی معلوم کنیم که همان چاه که قطرش  
 دو کز است در همان سه روز که مقدار هر روز دو ازانده ساعت است هفت نفر چند کز کاوند بنظر  
 سطح هفت و هجده را که ۱۲ است بر پنج قسمت کنیم تا مطلوب بیت و پنج کز و خمس کز برآید چه نسبت پنج نفر سوئی  
 هجده کز چون نسبت هفت نفر سوئی کز تا می مطلوب است من بعد آن معلوم کنیم که همان چاه را که هفت نفر در سه روز  
 دو ازانده ساعتی بیت و پنج کز کاویده اند در چهار روز دو ازانده ساعتی چند کز کاوند در بحالت صورت  
 تناسب چنین میشود که نسبت روز سوئی بیت و پنج و خمس کز چون نسبت چهار روز سوئی کز مطلوب شد  
 پس سطح و سطین معلومین را که چهار است بر سه قسمت کردیم برآمد مطلوب ۳۳ کز بعد ازان معلوم کنیم که همان چاه  
 که هفت نفر در چهار روز دو ازانده ساعتی سوئی سه کز کاویده اند در چهار روز ده و نیم ساعت  
 چه قدر کاوند و صورت تناسب در اینجا است چنین است که نسبت ۳۳ سوئی ۱۲ چون نسبت مجهول سوئی  
 نام سطح طرفین معلومین شد ۳۰۲۰۴۰۰ این حاصل را بر دو ازانده که وسط معلوم است قسمت کردیم  
 برآمد ۲۹۰ کز و چون این معنی معلوم شد که چاهی را که قطرش دو کز است هفت نفر در چهار روز  
 که مقدار هر روز ده و نیم ساعت است بیت و نه کز و دو خمس کز می کاوند مقدار کاوید کی چاه  
 که قطرش سه کز باشد نیز معلوم شود چه نسبت مقدار عمق کنده چاه اول سوئی مقدار سه کز  
 چاه دوم که مطلوب است چون نسبت دایره چاه دوم سوئی دایره چاه اول باشد و نسبت دایره  
 سوئی دایره ثنات نسبت قطر سوئی قطر میا باشد و نسبت قطر سوئی قطر معلوم است یعنی نسبت  
 سوئی ۲ پس ثنات آن یعنی نسبت دایره چاه دوم سوئی دایره چاه اول معلوم شد و آن  
 نسبت ۴ سوئی ۴ است پس بیت و نه و دو خمس را در چهار روز نیم حاصل را که چهار است قسمت



کنیم تا مطلوب ۱۱ یعنی سیزده کز و یک تنک خس کز بر آید و همین قدر هفت نفر در چهار روز که مقدار هر روز  
ده و نیم ساعت بود چاهی را که قطر من سه کز باشد بکنند. **مسئله** هفتم هم **مسئله** هفتم و ششم  
دوازده کز و نیم و عرضش هشت کز و دوازده گره پس فرض آن از کز پاسی که سیزده گره در عرض دارد بکنند  
کز نشود در جواب این مسئله گوئیم که اگر عرض کز پاس یک کز کامل بود هیچ پس بقدر مساحت سطح  
آن مکان که حاصل ضرب طول در عرض است یعنی یک صد و نه کز و شش کره می بود و لیکن چون  
عرضش از یک کز کم است لهذا کزهای مقدار کز پاس از کزهای مساحت افزون باشد پس  
اول معلوم کنیم که در مربع یک کز از آن کز پاس چند کز و فاکند باین خط که هرگاه مقداری از این  
کز پاس مساوی مربع کز فرض کنیم پس شک نیست که حکم شکل لازم خزینه اول امتداد یک کز وسط باشد  
در نسبت میان دو امتداد کز کز پاس مذکور و یک امتداد آن که سیزده حصه از شانزده حصه  
کز است معلوم است از این هر چون مربع یک کز را که یک است بر سیزده جز از شانزده قسمت کنیم امتداد  
طول کز پاس که مطلوب است بر آید  $\frac{1}{17}$  یعنی یک کز و سه جز از سیزده بعد از این گوئیم که نسبت واحد سوی  $\frac{1}{17}$   
چون نسبت این سوی کزهای طول مطلوب کز پاس باشد پس حاصل ضرب  $\frac{3}{17}$  در  $\frac{1}{17}$  که  $\frac{3}{289}$  است یعنی یکصد  
سی و چهار کز و ده گره تقریباً مطلوب باشد. **مسئله** هجدهم هم **مسئله** هجدهم و نهم و دهم و یازدهم و بیستم  
نمن تنک باشد پس بقدر ۳۸۲۲۶۶ یعنی سه صد و هشتاد و دو هزار و دو صد و چهل و شش تنک را چند ریخته  
در طبق معلوم کردن این مجهول آنست که هر یک از تنکهای نرج یک روپه و تنکهای مفروض را بنمونه کنند و  
مجنس دوم را که ۲۰۵۹۶۸ است بر مجنس اول که ۲۸۱ است قسمت کنند تا ۱۰۸۸۲ یعنی ده هزار و هشتصد و هشتاد  
و دو روپه بچ که مطلوب است بر آید و آنچه زیر خط عرضی ۱۲۶ باقی ماند کم از روپه است آنرا آن سازیم بنوعیکه منسوب  
این باقی را در شانزده که ۲۰۱۶ است بر ۲۸۱ قسمت کنند خارج قسمت که هفت آن و اندکی که باقی است مطلوب باشد  
**مسئله** نوزدهم هم **مسئله** نوزدهم هم حکایت مشهور است که هرگاه موجب شرط پنج قانون بازی آنرا بخصور قصیر و  
عرض کرد سلطان بقایت مخطوط شده فرمود در صدد این هر چه خواهی بخواه شاطر گفت غیر از این نمی خواهم که ملازمان  
حضرت از تصنیفات یک جبه گندم بمقابل هر شصت و چهار بیوت یعنی در بیت اول یک گندم  
و در دوم دو و در سیوم چهار و در چهارم هشت و برین قیاس هر قدر گندم که شود قیمت آنرا بنده  
کرامت فرمایند سلطان فرمود که بخصور و ارثان تخت و دیهم طلب اقل القلیل خلاص ادب عقلاً باشد  
شاطر پاسخ آمد داغ که انا لیان دولت یا عطای عشر عشر این مقدار نیز مضایقه کنند  
پادشاه از شنیدن این کلام بقایت مکر خاطر گشت و شاطر را بخیف الای تصور نمود











بقیه بیوت این سطر را هم از اعداد متوالیه محلو کنند و در خانکه این عدد متوالی منتهی شود از بران خانو  
خاندانی سطر سیوم تا بی این عدد را بنویسند و عالی الولاد بیوت این سطر سیوم بر ترتیب از عدد پیر  
و بعد آنها نقل میسند و این سطر سیوم کنند و همچنانکه در سطر دوم عمل کردند محل بکنند و نقل به بیوت سطر چهار  
نمایند و همین سان عمل کرده باشند تا به بیوت مربع از اعداد متوالیه بر شود پس اعداد هر یک از سطور  
شما نظر مربع عدد اثار شیر ماده کا و حصه اولاد باشد و همه آنچه گفتیم ازین مثال پنج در پنج و انچه است  
یعنی پس اول را بنجل بیت و پنج آن ماده های کا و رسیدند که اول یک

۵	۴	۳	۲	۱
۶	۱۰	۹	۸	۷
۱۲	۱۱	۱۵	۱۴	۱۳
۱۶	۱۴	۱۶	۲۰	۱۹
۲۵	۲۳	۲۲	۲۱	۲۵

اثار شیر میدرد و دوم بیوت اثار و سیوم سیزده اثار و چهارم نوزده  
و پنج بیت پنج اثار و مجموع آور آن شیر آنها شصت و پنج اثار میشود  
و همچنین مجموع اعداد هر سطر شصت و پنج میشود و قس علی هذا اگر عدد

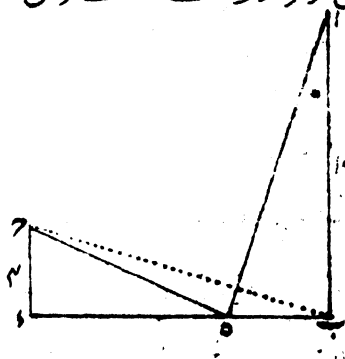
۴۵ ۴۵ ۴۵ ۴۵ ۴۵

کثیر یا اکثر از پنج باشد \* **خاتمه حرز ششم** \* پوشیده نماند که مسائلی که از حساب

علق دارند سه قسم اند اول امکانی قابل الجواب دوم امکانی مشکل الجواب سیوم مهمل باطل غیر قابل الجواب  
فصل اول بین مسائل بیت کانه و امثال آن و مسائلی که در ضمن قوانین مفتوحات و جبر و مقابله مذکور شدند  
مستند و مراد از قسم دوم مسائلی اند که بر اطلاقش بر مانی قائم نشود و هم از قوانین متداوله سبحانه  
آنرا استخراج نتوان کرد و بچیک قاعده جدید در حل آن بهم نرسد و اگر احیاناً از استفراغ  
محتاج و کسور در فردی از افراد اعداد جواب اینچنین مسئله معین بر آید هنوز مسئله در معرض اشکال  
باشد چه از جواب جزئی است محمول بر کلیت نمیشود مثلاً اگر گویند که دو مجذور اند که چون جذر اول را  
از دوم کنند سیزده باقی ماند و اگر جذر دوم را از اول بکاهند پنج باقی ماند و عمده ترین طرف  
استخراج مجهولات جبر و مقابله است هرگاه جذر مجذور اول را شئی فرض کنیم پس مجذور دوم شئی  
۱۳ باشد و جذر مجموع شئی و ۱۳ با پنج معادل مال میشود لیکن با استخراج جذر اجناس اعم یا کم  
بیجا پس از باب خبرت و فطانت الی بو مناد با بی نبرده است پس این مجهول از جبر و مقابله و بر نیاید  
تا بر یک قوانین چه رسد و با معنی مشکل است و اگر چه با استفرا معلوم کرده ایم که مجذور اول نه است  
و مجذور دوم شانزده و ذکر مسائل مشکله در کتب قدما بسیار و افع است بنجله آن ده مسئله بسبیل  
حکایت بیان کنیم \* **اول** \* مجذور می منطقی پیدا کنیم که هرگاه بران عددی معین را باری بیفزاییم  
باری همان عدد منفرد من و از آن بکاهیم حاصل و باقی مجذور منطقی فرا هم آیند \* **دوم** \*  
اقرار کرده شد برای زیر بیت دوم هم لا جذر منفردی عمرو برای عمرو و از ده در هم لا جذر منفردی



عددی مکعب را بدو پاره کنند که هر دو قسم نیز مکعب باشند چارم میخوابیم که مجذور منطبق پیدا کنیم که چون آنرا بر سه قسم متناسب قسمت کنیم هر قسم مربع منطبق باشد پنجم دو عدد مربع و مکعب اند که مجموع آنها هم مربع است و هم مکعب ششم ده را بدین نوع دو قسم کنیم که چون خارج قسمت هر قسم را با یکدیگر جمع کنیم مجموع مثل یک قسم ده شود هفتم مجذور است که چون مجموع خمس و جذرش را از دو یکا بیاورد و افزایش دهد حاصل هر دو مجذور منطبق باشند هشتم میخوابیم که عددی را بدو قسم کنیم بنوعیکه مجموع جذر هر دو قسم مساوی یک قسم باشد نهم دو عدد منطبق اند که سطح جذر آنها ثلث مجموع دو اصل میشود دهم کدام عدد است که مجموع جذر و بعضی خمس آن باشد فی الجمله این مسائل عشره و امثال آن از زمان سالف غیر منحل اند که الی یومنا ندر به یکس پیرامون حلش نشده است اما عدم انحلالش مضرت بر اوس مسائل ریاضی نمیرساند چه توقع آن بر چنین مسائل نیست و متذکران را باید که از امثال این مسائل امتحان محاسب کنند چه باین جواب از این مسائل دلالت بر عجز محاسب در سایر مسائل حسابیه نمی کند و از قسم سیوم بر سبیل انمودج نیز پنج مسئله مذکور میشود تا طالبان از مغالطه حسابیه با خبر باشند اول اگر مسئله سیزدهم را از مسائل بیت کانه برین پنج پرسند که طول درخت اول ده کز بود و طول درخت دوم چهار کز و مابین هر دو درخت هشت کز و میان آنها ملخی جت و دو طائر از سر آن دو درخت بحکمت مساوی بآین و احد تا ملخ رسیدند هرائینه این مسئله محال باشد چه درین صورت ممکن نیست که میان سه نقطه یافته شود که دو خط و اصل میان آن و راس دو درخت مساوی باشند و وصل کنیم ح ب را و مربع آن هشتاد باشد چه



منا و بیت مجموع دو مربع ح و ح ب را و مربع آب هشتاد و بیس ح ب افتر باشد از آب و آه اطول است از آب پس ح ب اقصر کثیر باشد از آه و آه اقصر است از ح ب پس ح ب بزرگتر باشد از آه و بهو المطلوب \* و دوم کدام عدد است که چون آنرا در نصفش ضرب کرده بر حاصل چارده افزایشند مجموع پنج چندان عد شود مجهول را شش

فرص کرده در نصفش ضرب کردیم نیم مال شد پس چارده عدد و نیم مال مساوی پنج شش باشد و بعد تکمیل یک مال و بیت و هشت عدد مساوی ده شش میشود و این مسئله دوم از فقرات جبریه شد نصف عدد اشیا را مربع کردیم بیت پنج شد و این مربع از بیت هشت عدد که با مال است کمتر است و در برهان این مسئله گذشت که مربع نصف عدد



(۲۲۳)

اشیا اصلا از عدد کمتر نمی باشد و در اینجا کمتر است پس مسئله باطل باشد \* **سیوم** \* کدام عدد است  
که چون آن را دو قسم مختلف کنند و سطح هر دو قسم را در چهار ضرب کنند حاصل مثل مربع آن عدد شود گوئیم که چنین  
عدد محال است زیرا که از حکم شکل تم از ۲ خزیه اول تا پست است که چهار امثال مربع نصف عدد  
مسووی مربع عدد میشود و از شکل ثلثا که بعد شکل مذکور است واضح است که سطح دو قسم مختلف  
عدد اصغر می باشد از مربع نصف آن عدد پس چهار امثال این سطح از چهار امثال مربع نصف  
یعنی از کل مربع اصل اصغر باشد و گاهی برابر شود \* **چهارم** \* کدام عدد است که چون  
از آن نصف و ثلث و ربع را بکشد پنج باقی ماند از مخرج مشترک که دوازده است این کسره را  
که قسیم مجموع ۱۳ شد و آن مثل و نصف سدس مخرج است پس کاستن آن از اصل عدد ممکن  
نباشد تا به باقی ماندن پنج چه رسد پس مسئله باطل بود \* **پنجم** \* **بعیت** \*  
گرچه بندی صد شتر نه جابه طاق \* بدل آن تخم سرقند و عراق \* خلاصه سوال آنست که صد  
را نه حصه مختلف کنند که عدد هر حصه طاق باشد و بیشتر عوام اعتقاد آنست که این مسئله امکان  
است و در حقیقت محال است چه مجموع اعداد فرد که عدت آنها فرد باشد فردی شود مثلاً هر یک از  
اعداد آب حرمه طرح طایفه را فرد فرض کنیم و عدت بهمها که نه است نیز فرد است و منفی را  
از اصناف نه گانه جدا گردانیم و آن مثلاً بی باشد و مجموع هشت صنف باقیه زوج باشد  
چه فردیت هر صنف نیست مگر بزیاتی واحد و هشت واحد زوج است و هرگاه بر مجموع  
هشت صنف که زوج است بی فرد را افزائیم مجموع فرد  
حاصل شود و هو المطلوب و صد زوج است پس

مجموع این اصناف نه گانه اصلاً صد نشود و

بالعکس صد اینچنین قسمت نه پذیرد

و پس این است تمامی کلام از

خزیه حساب و الی الیه

الرجوع و التاب

تم تم تم  
تم تم تم  
تم تم تم

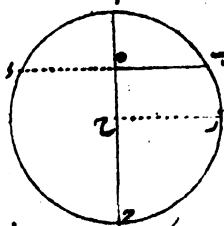


بسم الله الرحمن الرحيم

**خرید چهارم** \* در مشتقات فنون ثلثه مقدمه از مساحت و استخراج مقادیر جیب  
 و اظلال و تنکسیر و اکثر و جز آن متضمن بر یک مقدمه و هفت حرز \* مقدمه \* در نعت  
 اقسام خط مستقیم و حد مساحت و تقدیر مقایس آن \* **حرز اول** \* در استخراج مقادیر  
 اوتار و جیب \* **حرز دوم** \* در استخراج مقادیر اظلال \* **حرز سوم** \* در تنکسیر دایره \*  
**حرز چهارم** \* در معرفت مقادیر اضلاع و زوایای مثلث \* **حرز پنجم** \* در معرفت مقادیر اضلاع  
 و زوایای مثلث قوسی که بر سطح کره واقع شود \* **حرز ششم** \* در مساحت \* **حرز هفتم** \*  
 در توابع مساحت از تسویه ارض و معرفت ارتفاع مرتفعات و عود من آنهار و اعماق آبار \*  
 \* **مقدمه** \* در تقدیر اقسام خط مستقیم و حد مساحت و تقدیر مقایس باید دانست که حسب مواقع  
 و اعتبار خط مستقیم را دو ازنه نام مشهور است ضلع ساق قاعده عمود ارتفاع مسقط المجر قطر  
 و تر جیب سهم ظل محور اما ضلع باعتباری گویند که بسطح احاطه کرده است و محدود ضلع را از مثلث که اول  
 ملاحظه کنند آن نامند و یک ضلع را بملاحظه بواقی محبطات سطح قاعده نام است و همچنین که بر خط مستقیم یا  
 سطح مستوی بلامیلان قائم باشد عمود است و ارتفاع عمودیت بر قاعده شکل که پیشتر رسیده باشد  
 مسقط المجر عمود است که از سر مرتفع بر قاعده آن واقع شود اما اطلاق قطر در ثبوت  
 موضع است اول قطر دایره دوم قطر کره سیوم قطر سطح متوازی الاضلاع چهارم قطر سطح المثلث  
 پنجم قطر سطح شلجم ششم قطر سطح بیضوی چنانچه هر یک معلوم است بقطر سطح زوج الاضلاع  
 متساوی الزوایا که فوق ذی اربعه اضلاع باشد و آن خطی است که میان منصف دو ضلع متقابل  
 حاصل بود هشتم قطر ظل که تعریف در بیان ظل عنقریب می آید و نیز عبارت است از خط واصل



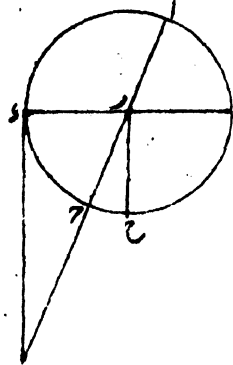
میان دو طرف قوس و نیز ضلع مثلث را با اعتباری که مقابل زاویه افتاده است و تر کونید  
اما جیب عمود است داخل دایره که از طرف قوسی خارج شود و بر قطری واقع گردد  
که بطرف دوم همین قوس گذشته باشد و ازین ظاهر گشت که نصف دور و تمام دور را جیب  
نمایند و نیز لازم است که چهار قوس مختلف را یک جیب باشد قوس اول کمتر از ربع دور  
قوس دوم نیمه قوس اول تا نصف دور قوس سیوم مجموع قوس اول و نصف دور قوس  
چهارم مجموع قوس دوم و نصف دور و برای توضیح مقام فرض کنیم دایره ای که  
قوس آب کمتر از ربع باشد اتصال قطرها و خارج کنیم از نقطه آب بر قطر آح عمود ب  
پس ب جیب است برای چهار قوس اول قوس آب که کمتر از ربع است دوم  
قوس ب ح کمتر از نصف و زیاده از ربع سیوم قوس ب آ ح که زیاده از نصف  
و کمتر از سه ربع است چهارم قوس ب ح که اکثر از سه ربع است اما در اعمال  
حسابی اصل قوس اول است یعنی آب و ثلثه باقیه را نقل باول می کنند بدین طور  
که اگر قوس ب ح باشد قدر آنرا از نصف دور بکاهند و اگر قوس ب آ ح باشد قدرش را از



باشد فضلش را بر نصف دور بگیرند و اگر قوس ب آ ح باشد قدرش را از  
دور بکاهند بهر سه صورت قوس آب حاصل میشود و آب را بقیاس  
سه قوسی باقیه قوس منفرجه کونید و اگر عمود مذکور از طرف قوسی خارج شود که ربع دور باشد  
مانند عمود زح از طرف قوس آ ز در صورت زح در حقیقت جیب دو قوس میباشد یکی  
ربع دور دوم سه ربع دور و قوس منفرجه چهار یعنی قوس آ ز و قوس ز ح ربع است و دو قوس  
دیگر یعنی قوس آ ح و قوس ز آ ح سه ربع است و چون عمود زح که نصف قطر است و از همه جیبها  
است لهذا آنرا جیب اعظم خوانند و جیب نیمه نیز کونید و از جانبیکه گذشت ظاهر است که جیب هر قوس  
نصف و تر ضعف همان قوس می باشد مثلاً ب جیب است که وتر دو چند قوس آب یعنی  
ب آ ح و تر دو چند قوس ب ح یعنی قوس ب آ ح است و هرگاه کونید جیب زاویه  
مراد از آن جیب قوسی باشد که محصور بود میان دو ضلع آن زاویه  
برگزینش را پس همان زاویه باشد و برین اصطلاح جیب زاویه عمودی  
باشد که از یک ضلع زاویه برآمده بر ضلع دوم افتد قبل اخراج  
آن یا بعد اخراج و استعمال سهم در سه محل است یکی سهم اسطوانه دوم سهم مخروط



چنانچه معلوم است سیوم سهم قوس و آن عمودیت که از منتصف آن قوس بر وترش آید و آن همیشه  
جزوی از قطر می باشد مثلاً سهم قوس ب آ خط آ ه است و سهم قوس ب ح خط ح ه و سهم قوس  
مثل جنیب اعظم نصف قطر می باشد اما ظل قوس عمودیت بر طرف قطر که بر یک طرف آن قوس گذر  
باشد و یا قطر دوم که بر طرف دیگر همان قوس گذشته است ملاقی شود مثلاً



در دائرة اب ح د و قطر آ ح ب د و طرف قوس ح د که کمتر از ربع است  
گذشته اند و برآمد از طرف قطر آ ب د عمود آ ه که ملاقیست قطر آ ح را بعد  
از آن بیش بر نقطه ه پس ح ه ظل قوس ح د باشد و ز و نصف قطر را مقیاس  
ظل خوانند و نقطه آ را راس ظل و خط آ ه را قطر ظل گویند و لیکن ظل آ ه را

مقیاس قوس ح د ظل اول و ظل منکوس نامند و مقیاس قوس ح د که تمام قوس ح د تا ربع است ظل دوم  
و ظل مستوی گویند و تقدیر ظل اول همیشه نصف قطر می کنند که منقسم نیست جز متساویت و تقدیر  
ظل دوم گاهی بمقیاسی کنند که منقسم نیست جز باشد و بدین جنسیت آنرا ظل سنی خوانند و گاهی بمقیاسی  
کنند که منقسم بد و از ده حصه مساوی باشد باین اعتبار آنرا ظل اصابع گویند و گاهی بمقیاسی  
منقسم بیست حصه مساوی باشد و درین هنگام ظل را طایفه اقدام نامند و تفصیل این مراتب درین  
بیت نموده خواهد شد ان شاء الله تعالی و ظل زاویه ظل آن قوس است که میان دو ضلع همان  
زاویه محصور بود و مرکزش راس زاویه باشد اما محور قطر است ساکن که جسم حول آن حرکت  
کند این بود بیان اقسام دوازده گانه خط مستقیم و مساحت عبارت از دالتن آنچه درکم متصل با راس  
از امثال واحد خطی یا اباض آن یا مجموع امثال و اباض اگر آن کم خط باشد و از امثال مربع  
واحد خطی یا اباض مربع یا مجموع امثال و اباض اگر کم سطح بود و از امثال مکعب واحد خطی یا اباض  
آن مکعب یا مجموع امثال و اباض اگر کم جسم باشد و مراد از واحد خطی طول و مقیاسی است که معین کرده  
باشند مثل وجب و ذراع و کرمه و مقیاس مساحت مقرر مقلدان یونان  
بمقدار عرض ده موی یا لاسب که در بار یکی و کندگی متوسط باشند و بعضی چسبیده عرض یک  
مقدل میشود و شش جو را یک اصبع و دوازده اصبع را یک وجب و دو وجب را یک ذراع و دو  
ذراع را یک کوزه و هزار کوزه را یک میل و سه میل را یک فرسخ میشود اما سماوات و زمین  
مذکور را یک اینچ گویند و دوازده اینچ را یک فوت و سه فوت را یک کز انگریزی و نیم  
کز را یک لیب انگریزی می شود و تحویل حرکت از اجناس مذکوره بعضی سوی این جدول و بعضی



مرخ میل گز ذراع کوجب اصبح جو مو لکڑی گز انگڑی فوٹ اینچ

د از روی تحویل معلوم است که گزینانی و انگریزی یک مقدار می باشد و چون مدار حساب  
اهل بیت با رقم ستینی نمی شود لهذا باید که مقدار کور ستینی هر یک اجناس که بالغ نامو  
باشد در جدولی دیگر بیاوریم تا عند المحاسبه سهولت رود بد جدول اینست \*\*\*

[illegible]



## حرز اول

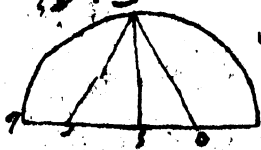
\* در استخراج مفاد براتار و جیب متضمن برین انکشاف \*

۱ \* در استخراج امهات الاوتار \* ب \* در معرفت و فضل دو قوس معلوم الوتر \* ح \*  
در معرفت و تر نصف قوس معلوم الوتر \* د \* در معرفت و تر ثلث قوس معلوم الوتر  
و \* در معرفت و تر نصف قوسی مفروض با زاوی دقایق \* ر \* در نقل اوتار بجیب  
ح \* در معرفت سهم قوس مفروض \* ط \* در ترتیب جداول جیب و طریق اخذ  
جیب قوسی مفروض و تقوایس جیب مفروض از جدول بعمل تعدیل مابین السطری

## انکشاف اول در استخراج امهات الاوتار

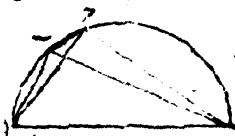
که عبارت از وتر ثلث و ربع و خمس و سدس و عشر محیط دایره است و در سائر  
اجزا ازین اوتار پیدا میشود و تمجید این اوتار و تر سدس خود معلوم است چه بکمال شکل  
له از ۳ خزیه اول برابر نصف قطر می باشد و نصف قطر شصت درجه است و در ربع و تر  
ثلث قائم الزاویه می باشد که دو ضلع آن دو نصف قطر اند لهذا بکمال شکل عروس چند  
دو چند مربع نصف قطر مقدار و تر مربع باشد پس بعد تجذیر ذو منشی بر آید و تر \*  
سه درجه \* فداسه رموز و یعنی باشد و چهار درجه و پنجاه و یک دقیقه و ده ثانیه و هفت ثالثه  
و چهل و شش رابعه و شش خامسه با جرایک قطر یک صد و بیست درجه باشد و بکمال شکل پنجم از ۴ خزیه  
اول \* چند مربع نصف قطر مساوی مربع ضلع مثلث است پس جذر سه منشی که \* که نه البخ الخ و لا  
ست یعنی یکصد و سه درجه و پنجاه و پنج دقیقه و بیست و دو ثانیه و پنجاه و هشت ثالثه و بیست رابعه و پنجاه  
و یک خامسه و تر \* **قاک** \* درجه محیطی باشد و برای معرفت و تر مخمس و تر که کنیم که اب \* نصف  
دایره باشد بر قطر آن و چه کز و بر آیم از آن عمود ب بر قطر تا نصف محیط را بر ب تنصیف  
و نصف قطر آن را بر نقطه \* دو نیم سازیم و وصل کنیم به \* را و جدا کنیم از \* را مثل به \* و وصل کنیم  
ب \* را پس در ضلع عشر باشد و ب در ضلع مخمس بآلش آنکه آن تنصیف کرده شده است بیره و افزوده  
شده است بر استقامتش و از اینجهت بکمال شکل ملب از ۲ خزیه اول سطح آن در در و تر با مربع  
و مساویت مربع \* را یعنی مربع ب \* را بلکه دو مربع \* و ب \* را و بیندازیم

مربع \* و مشترک را باقی ماند سطح آن در در و تر مساوی مربع آن پس معلوم شد که خط آن نقطه  
معلوم است بر نسبت ذات وسط و طرفین و اطول قسم که آن سمت ضلع مدس است  
و در شکل گد از ۴ خزیه اول ثابت است که هرگاه ضلع عشر با ضلع مدس





متصل با استقامت شود مجموع خط این دو ضلع مقوم بر نسبت مذکوره می باشند  
 و اطول قسم آن ضلع مسدس است پس ضرور شد که در ضلع معشر باشد و بت آن که  
 قوت بر بت آن ضلع مسدس و در ضلع معشر ضلع مخمس باشد بکلیه شکل نه از همان حوز  
 خزیه و چون معلوم شد که بت آن ضلع مخمس و در ضلع معشر است پس برای قوت  
 مفاد بر آنها اول مقدار آن معلوم کنیم بطوریکه مربع  $x$  که معلوم را که  $x$  به  $x$  مرفوع  
 مره است با مربع بت آن که یک مثنی است جمع کردیم جذر مجموع که  $x$  سر نه که الط ل ط  $x$   
 یعنی شصت و هفت درجه و چهار دقیقه و پنجاه و پنج ثانیه و بیت تالذ ویرش را ابو  
 و نه خامسه است قدره بت یعنی قدره  $x$  باشد و چون از آن معلوم ده معلوم را که  $x$  ل  
 درجه شصت و هفت بنفیکیم قدره  $x$  که قدره  $x$  درجه شصت و هفت فراصم آید  $x$  ل و نه که الط ل ط  $x$   
 بعده مربع این ضلع معشر گرفتیم شد  $x$  الب نه و ل ط ل که مد ل ط ل ط  $x$   
 عاشره درجه بت آن که یک مثنی است برین مربع افزودیم گشت  $x$  الب نه و ل ط ل که مد ل  
 که ل ط ل که  $x$  یعنی یک مرفوع مرتین و بیت دو مرفوع مره و پنجاه و پنج درجه و چهار  
 دقیقه و شش و نه ثانیه و سی تالذ و بیت را ابو و چهل و چهار خامه و شصت سادسه و بیت ابو  
 و سی و نه ثامنه و هفت تا سعه و بیت و یک عاشره جذر این مجموع که  $x$  ل ط ل  
 ح  $x$  مد الب  $x$  یعنی بقدر درجه و سی و دو دقیقه و سی ثانیه و سیزده تالذ و چهل و  
 چهار را ابو و بیت و دو خامه مقدار و ترید ع  $x$  درجه باشد  $x$  انکشاف است  
 دوم در معرفت و تر فضل دو قوس معلوم الوتر و باید که نصف دائره  $x$  بر قطر آید باشد  
 و دو قوس معلوم الوتر آب  $x$  و مطلوب و تر فضل بت آن است و وصل کنیم او تا ر آب  $x$  و بت  
 و  $x$  بت  $x$  که گوئیم که بکلیه شکل نه از ۳ خزیه اول هر یک از دو زاویه آب  $x$  و  $x$  قائمه اند  
 لهذا چون از مربع قطر مربع آب را بنیداریم مربع بت باقی ماند و اگر مربع  $x$  را اندازیم مربع  
 $x$  و بهر سدس هر یک از وتر  $x$  که  $x$  و تمام دو قوس آب  $x$  تا نصف دور اند معلوم  
 باشند بکلیه شکل نوازیم خزیه اول مجموع سطح  $x$  بت در آن و سطح آب در  $x$  و سطح  
 بت در  $x$  است لهذا هرگاه ازین سطح اخیر معلوم الضلعین سطح آب در  $x$  و  
 که بقول الضلعین بت بنیداریم لابد است که باقی مقدار سطح  $x$  در آن باشد و سطح آب  
 ازین سطح معلوم است و چون این سطح معلوم را بر ضلع آن معلوم قسمت کنیم خارج قسمت آن ضلع مجهول باشد بر مثال باید









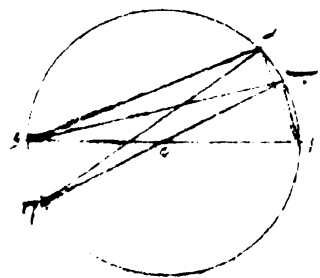
در قطر قطره بر آب باشد پس  $\frac{1}{2}$  نصف فضل مذکور بود و چون در آب مطابق با یک  
در انکشافات متقدم گذشت نیز معلوم است ازین مرحله نیز معلوم باشد من بعد ان گوئیم  
که در دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEF$  زاویه مشترک است بود و زاویه  $\angle C$  قائمه اند لهذا یک شکل  
الح  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEF$  اول دو زاویه  $\angle C$  و  $\angle F$  نیز متساوی باشند و یک شکل  $\triangle ABC$  از  $\triangle DEF$   
اول اضلاع نظائر این دو مثلث تناسب باشند پس نسبت قطر  $AC$  سوی در  $\triangle ABC$   
چون نسبت  $AC$  سوی  $EF$  باشد و یک شکل  $\triangle ABC$  از  $\triangle DEF$  نیز مذکور سطح  $AC$  در  $\triangle ABC$   
مربع  $AC$  باشد لهذا جذر سطح  $AC$  در  $\triangle ABC$  مقدار در  $\triangle DEF$  باشد مثلاً قوس  $AB$  \* \*

\* درجه است پس  $\angle C$  \* ل باشد و آب که تمام  $AB$  تا نصف دور است

تک درجه است مقدار وترش است \* قمر نه الب نجر النما \* این را از قطر که \*  
تک است کاستیم باقی ماند در  $\triangle ABC$  \* ل و ل و الب ط \* نصف آن میشود در  $\triangle ABC$  \*

ح سطح  $AC$  \* یعنی است درجه و دو دقیقه هجده ثانیه سی ناله چهل و شش را بعد چهار خا  
سی ساده مضروب این قطر که دو مرفوع است میشود \* ل و ل و الب ط \* جذر این بر آمد \*  
لاح الط مطلق مدس \* یعنی سی و یک درجه سه دقیقه بیست و نه ثانیه چهل و نه ناله سی و شش را بعد

چهل و چهار خا سه و این وتر سی درجه باشد \* انکشاف چهارم \* در معرفت  
دو مجموع دو قوس معلوم الوتر و باید که دایره  $AB$  باشد بر قطر  $AC$  و مرکز  $C$  و آب  
ب  $AC$  دو قوس معلوم الوتر اند و وصل کنیم وتر  $AC$  را که دو مجموع دو قوس  $AB$  ب  $AC$   
است و این نیز معلوم می تواند شد بنوعیکه بر آریم قطب  $AC$  را و وصل کنیم خطوط  $AB$  و  $AC$   
و  $BC$  را و اول بیان کنیم که بایستای دو زاویه متقابل دو قوس  $AB$  و  $AC$  بلکه دو در  
آنها متساوی اند پس در ذی اربعه اضلاع  $AB$  و  $AC$  سه ضلع معلوم اند یعنی  $AB$  و  $BC$   
قطر  $AC$  و همچنین دو قطر این ذی اربعه اضلاع یعنی  $AC$  و  $BC$  در حکم معلوم اند زیرا که  
اول و تر تمام قوس  $AB$  است تا نصف دور و دوم و تر تمام قوس  $AC$  است تا نصف



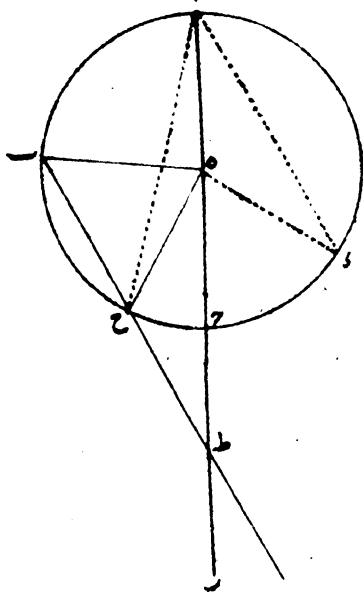
دو پس هرگاه از سطح این دو قطر ذی اربعه اضلاع سطح  
ب  $AC$  را استقاط کنیم باقی مساوی سطح  $BC$  را باشد و هرگاه  
این باقی با بر قطر  $BC$  قسمت کنیم خارج قسمت مقدار  $AC$  باشد  
چون  $AC$  معلوم شد مقدار  $AB$  را که و تر تمام قوس  $AC$  تا نصف دور است معلوم باشد



و برای تو امره عمل معین کنیم قوس را شش درجه و قوس را دو ازا ده درجه پس اول بر طبق  
 بیان انگشت دوم مقدار دو و نزدیک به ربع معلوم کردیم شد مقدار اول  $\times$  قوس اول  $\times$  قوس  
 $\times$  یعنی یکصد و پانزده درجه و پنجاه و چهار دقیقه و سی و نه ثانیه و پنجاه و هفت ثلث  
 و شش و شش رابعه و سه خامسه و مقدار دوم  $\times$  قوس  $\times$  لایه  $\times$  لایه  $\times$  یعنی یکصد  
 و نوزده درجه و هشت دقیقه و سی و سه ثانیه و هشت و شش ثلث و سی و یک رابعه  
 و پنجاه و شش خامسه سطح  $\times$  ربع حاصل کردیم شد  $\times$  ربع  $\times$  ح  $\times$  الط  $\times$  لایه  
 الد نام  $\times$  یعنی سه مثنی و پنجاه مرفوع و سی و سه درجه و شش دقیقه و شش ثانیه و  
 ثلث چهار رابعه سی و هفت خامسه پنجاه سادسه بیت سابعه بیت و چهار ثمانه پنجاه و یک  
 تا سعه چهل و هشت عاشره و مقدار و ربع  $\times$  ربع  $\times$  لایه  $\times$  الط  $\times$  سطح  $\times$  مده و قدر ربع  
 $\times$  ربع  $\times$  لایه  $\times$  مده  $\times$  سطح  $\times$  ربع و ربع حاصل کردیم شد  $\times$  و الط  $\times$  لایه  
 الب  $\times$  ح  $\times$  لایه  $\times$  مده  $\times$  یعنی شش مرفوع بیت و نه درجه سی و چهار دقیقه سی و هفت ثانیه  
 و هفت ثلث پنجاه و پنج رابعه و دو خامسه و شش سادسه بیت و شش سابعه و نه ثمانه  
 چهل و چهار تا سعه این سطح را از سطح ربع کاسیم باقی ماند سطح ربع  $\times$  ربع  $\times$  ح  
 ح  $\times$  لایه  $\times$  ط  $\times$  لایه  $\times$  مده  $\times$  ربع  $\times$  ح  $\times$  ربع  $\times$  ح  $\times$  ربع  $\times$  ح  $\times$  ربع  $\times$  ح  $\times$  ربع  
 سب میشود قدر ربع  $\times$  ربع  $\times$  مده  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  
 دقیقه و چهل و شش ثانیه و چهل و چهار ثلث و چهل رابعه و سی و پنج خامسه ربع این را از مربع  
 قطر که چهار مثنی سب کاسه جذر باقی گرفتیم بر آمد مقدار آب که و ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  
 مح  $\times$  مده  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  
 و شانزده رابعه و ده خامسه  $\times$  انگشت  $\times$  پنج  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  $\times$  ربع  
 معلوم الوتر اول باید که طریق ثلث قوس بیان کنیم من بعد ان معرفت و ترش کرائیم باید دانست که اذکیا  
 متقدمین و متاخرین الی بو منا هذا به ثلث قوس از برای این خطوط مساوی پی برده اند اما تجزیه خط تقیم  
 این مطلوب حاصل میشود و باید که قوس مطلوب التلث آب باشد از دانه آب که مرکز آن است  
 مجاوز از ربع نبود و خارج کنیم قطر آن را از جهت آن تا زوایای مستطویه مستقیم است  
 است بر دو نقطه آب منطبق سازیم من بعد آن نقطه را که بر منطبق است ساکن داشته مطره را از  
 حرکت دیم و ظاهر است که بعد ادنی حرکت قدر ربع از منطبق مطره

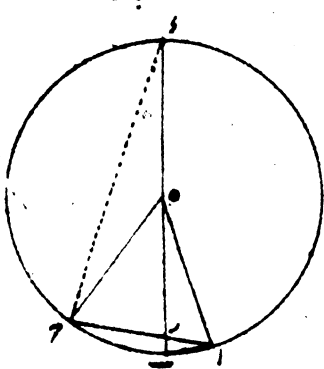


میان محیط دایره و خط حـ ر شود المثل از نصف قطر دایره باشد و بتدریج حرکت حـ ط  
متراید شود الی غیر النهایه و هر گاه درست که در حدی برابر نصف قطر حـ ط شود و  
انحطاش از پرکار محد الرجلین که گنجد آنها مثل نصف قطر باشد کرده باشیم تاح ط مثل حـ ط  
شود در بحالت قوس حـ ط بقدر ثلث قوس آب جدا شود برمانش آنکه هرگاه خارج کنیم از



نقطه آ خط آ ط موازی ب ط درین حالت قوس  
حـ ط مثل قوس آب بهر سه چه بعد وصل آ ح بسبب توازی  
بـ ح آ و متبادله آ ح بـ ح محیطیه مساوی فرایم می آیند  
و هر دو قوس برین دو زاویه متساویه واقع اند من بعد آن وصل  
کنیم ط را و گوئیم که زاویه ط حـ ط دو چند زاویه آ هـ ط است یعنی  
دو چند زاویه ط حـ ط که متبادله آ هـ ط است بلکه دو چند زاویه  
حـ ط و نسبت قوسی چون نسبت ز را یا می باشد لهذا قوس حـ ط  
دو چند قوس حـ ط باشد پس قوس حـ ط ثلث قوس  
حـ ط بلکه ثلث قوس آب باشد اکنون در معرفت و ترثلث

قوس معلو الوتر کلام کنیم و گوئیم که قوس آب حـ ط از دایره آب حـ ط معلوم الوتر است و اثباتش  
جدا کنیم دو تراب را و وصل سازیم و از نقطه ب قطره بـ ط برآریم در حالیکه قاطع باشد و تراب را برآ  
و وصل کنیم میان مرکز و دو نقطه آ ط و بدو خط آ هـ ط و بیان کنیم دو خط آب آ و مساوی  
اند زیرا که هرگاه وصل کنیم ط را بهر سه زاویه بـ ط برابر زاویه بـ آ ط بنا بر وقوع هر دو  
بر قوس بـ ط و زاویه بـ ط محیطی نصف زاویه بـ ط مرکزیت و همچنین زاویه



آ هـ ط با لعل نصف زاویه بـ ط است پس دو زاویه  
آ هـ ط بـ آ ح که مساوی زاویه بـ ط اند متساوی  
باشند و در دو مثلث آ هـ ط بـ آ و بـ ط بـ آ  
دو زاویه آ هـ ط بـ آ و زاویه آ بـ ط نیز مساوی زاویه آ بـ ط بلکه  
مساوی زاویه آ بـ ط باشد پس دو مثلث آ هـ ط بـ آ و بـ ط بـ آ مساوی

الافین متشابه باشند و نسبت آ سـ ط از مانند نسبت آ سـ ط بـ آ باشد و بعد تمهید این مقدمه فرض  
کنیم آ سـ ط را سـ ط و در پس و ترش نیز سـ ط درجه باشد و مطلوب و ترش



(۱۱۱)

لب است که \* ک \* درجه باشد و چون آرسوی آب را انقض کنی شش پس در بخش مال باشد و چون آرد وسط است در لب میان نصف نظره آرد و لهذا مال که سادی باشد سطح آن است و چون

مال را بر آن که شصت است قسمت کنیم خارج قسمت که یک دقیقه مال است قدر برابر باشد من بعد آن  
که نم که بحکم شکل الزام خزینه اول سطح از رتبه مساوی سطح برابر است باشد و چون رتبه  
سده درجه الاشی است لهذا سطح از رتبه یک مرفوع ششی الا مال باشد و از اینجا که به  
دقیقه مال است پس رتبه دو مرفوع الا دقیقه مال باشد و سطح برابر رتبه دو مال الا یک ثانیه مال الا مال بود  
و این هر دو سطح متساوی اند بعد جبر و مقابله سه مال معادل یک مرفوع ششی و یک ثانیه مال الا مال  
میشود و بعد منخط کردن هر اجناس بیک مرتبه میشود ششی معادل یک ثانیه کعب و یک مرفوع  
درجه که بمنزله شصت عدد است و بعد تکمیل کعب و تحویل باقی اجناس بهمان نسبت میشود در ششی ششی  
معادل یک کعب و یک مثلث عدد من بعد آن کوئم که منجمله این اشیا که معادل یک کعب باشد جذر  
عدد ششی مجهول باشد بحکم فرع مسئله سیوم از مفردات جبریه و آنچه بقیه از همین اشیا معادل  
عدد است خارج قسمت عدد بر عدد بقیه اشیا نیز مجهول باشد بحکم مسئله اول از مفردات  
جبریه پس هرگاه تحصیل عددی نماند که چون آزاد فضل عدد اشیا بر مرتبش ضرب کنند حاصل ضرب  
مثل عددی شود که با کعب است آن عدد محصل ششی مجهول باشد و ظاهر است که آن عدد  
مطلوب از عدد اشیا کمتر باشد پس بعل تربیع و ضرب متوالی آن عدد حاصل شود اما  
مثل جذر اسم اندکی تفاوت نامحسوس غیر معتد به باشد بدان التفات نکند چنانچه در مثال مذکور  
بعد عمل بر آمد و نیز **ک** درجه **ک** که لو ما هو ما یعنی بیست درجه و پنجاه دقیقه و شانزده

ثانی و صفر ثالث و چل و شش رابعه انکشاف ششم در معرفت و ترصه قوسی بازاری  
دقایق چون و تر ک درجه و م درجه معلوم شد بحکم انکشاف

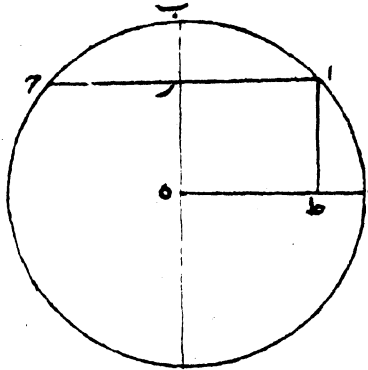
دوم و تر فضل آنها که مثبت درجه است نیز معلوم شود بحکم انگشت سیوم و تر منصفیات  
مثبت درجه یعنی \* \* \* ب \* \* \* و \* \* \* ا \* \* \* و \* \* \* ن \* \* \* ماه \* \* \* معلوم گردد و بحکم انگشت  
مقدم و تر \* \* \* ۵ \* \* \* دقیقه هم استخراج شود و آن \* \* \* ماه بدطال ل \* \* \* و وتر ربع  
یک دقیقه و پانزده ثانیه است نیز معلوم باشد و آن \* \* \* ا \* \* \* ل \* \* \* ر \* \* \* است و فرض کنیم  
قوس آب را یک دقیقه و پانزده ثانیه و قوس حب را یک دقیقه و وتر آب معلوم است دو درجه  
مجموع و حکم شکل نو از م خزینه اول نسبت و تر آب سوی جنوب اصغر باشد از نسبت قوس



یعنی از نسبت ۴ سوی ۳ پس و ترکیب دقیقه از چهار خمس ترکیب دقیقه و پانزده ثانیه که   
 باب مطن دل ۴ خامه است اکثر باشد  $\frac{1}{2}$  من بعد آن فرض کنیم قوس  $\frac{1}{2}$  را پنجاه ثانیه که دو  
 ثلث قوس ۳۰ و ۴۰ معلوم الوتر است پس و تر آن از روی قوانین سابقه کاله الله بر آید و  
 این وقت کوئم که نسبت حرت و ترکیب دقیقه سوی ۴ و تر پنجاه ثانیه اصغر باشد از نسبت  
 یک دقیقه سوی پنجاه ثانیه یعنی از نسبت ۴ سوی ۵ و عددی که نسبت سوی و تر پنجاه ثانیه  
 مانند ۶ و ۴ باشد همان ۴ باب مطن دل ۴ خامه است پس و ترکیب دقیقه از ۴ باب مطن  
 دل ۴ اصغر باشد و چون و ترکیب دقیقه باری از عددی که بالغ تا خامه است اعظم  
 شد و باری از همان عدد اصغر گردید پس بوضوح بنویسند که تفاوت و ترکیب دقیقه این  
 تا مرتبه خامه اصلا محسوس نباشد پس همان ۴ باب مطن دل ۴ و ترکیب دقیقه باشد و این  
 معلوم شد که او تار قسی را که مادیون دقیقه باشد اگر از تناسب قسی بر آید تفاوت محسوس  
 ر ندهد و چون و ترکیب دقیقه معلوم شد بقوانین انکشاف سه متقدمه و تر هر قوس  
 مفروض استخراج گردد و نیز اگر قوس مطلوب الوتر اکثر از نصف دور بوده باشد تمام آن قوس تا دور بگیرند و در  
 آن بر آید که همان و تر و تر قوس عظمی نیز باشد \* انکشاف هفتم در نقل او تار بحیوب  
 باید دانست که قدام حکما مثل ابرخس و بطلمیوس و غیره باینای اعمال هفت و زیجات را بر حساب  
 او تار مبنی داشته اند اما متاخران چون ابی ریحان بیرونی و خواجه نصیر الدین طوسی و  
 غیاث الدین جمشید و غیره بر داله مضاعف تازمانا باینای همان اعمال را بر حیوب میدارند  
 چرا که اعمال حیوبی البسط و اوضح از اعمال او تار است بالاجل چون در مقدمه معلوم شد که هر قوس  
 مساوی نصف و تر دو چندان قوس می باشد پس جیب هر قوسی که مطلوب بود آنرا دو چند کنند  
 و بمقابل این مضاعف و تر معلوم کنند و آن و تر را تنصیف نمایند حاصل جیب آن قوس باشد مثال  
 جیب درجه است مضاعف درجه ۲۰۰ شود و ترش است ۲۰۰ قوسه الباطن الرنا ۲۰۰  
 نصف این و تر که ۲۰۰ قوسه الباطن ۱۰۰ است جیب ۱۰۰ درجه است  
 \* انکشاف هشتم در معرفت مقدار سهم قوس مفروض  
 تفاضل نود و نصف قوس مطلوب السهم بگیرند و جیب این تفاضل را از نصف قطر  
 بکشد اگر قوس مطلوب السهم کمتر از نصف دور باشد و بر نصف قطر  
 بیفزایند اگر اکثر از نصف دور بود سهم سهم میرسد



و باید که دائرة ابره می باشد و ابره قوسی از آن کمتر از نصف واحد قوسی دیگر اعظم از نصف واحد و تر مشترک آنها و ب هر قطر که بمنتصف این هر دو قوس و بمنتصف وتر گذر شده یعنی بنقاط ب و د و نیز قوس ا ح ربع دور باشد و وصل کنیم ج ه را و بر آریم از نقطه آ عمود ا ط بر ج ه پس اگر مقدار



سه قوس ا ب ح که کمتر از نصف است بی خط ب از مطلوب باشد نصف آن قوس را چون از ربع دور یعنی ب ح می گاهیم ا ح باقی می ماند و جیب آن ا ط مساوی رده است پس هرگاه ا ط یعنی رده را از

نصف قطر که ب ه است بگاییم لا محاله قدر ب از مطلوب باقی می ماند و اگر مطلوب مقدار سه قوس ا ح باشد که زیاده از نصف دور است یعنی مقدار خط و تر پس تفاضل نصفش که قوس ا ح است و نود نیز قوس ا ح است و چون جیب آنرا که بقدر رده است بر رده نصف قطر می افزاییم ب از مطلوب بهم میرسد \*

### \* انکشاف نهم در ترمیم جدول جیب \*

و طریق اخذ جیب قوس مفروض و تقویس جیب مفروض از جدول بعمل تبدیل مابین السطرين باشد دانست که وضع جدول جیب بازای مالدون کسر دقایق از توانی و غیره متعذر است چه اگر بضم توانی خواهد جدول آن در کمتر از یک هزار و هشتاد ورق بکنجد پس بمقابلت ثوالث و غیره چه رسد باجمه بضم دقایق با در درجات جدول جیب را موضوع ساخته اند و آن اغلب درسی ورق با بجدد ورق تمام میشود هر ورق مشتمل می باشد بر جیب سه قوس یا پنج قوس متزاید بیک یک درجه قوسی در جابت فوقی جدول ثبت می باشد و دقایق آن قوسی جانب یمین جدول می نویسند ابتدا از صفر متنازلاً و بجیت وسعت رقم از صفر تا بیست و نه دقیقه در صفحه ایمن می باشد و از سی تا پنجاه و نه دقیقه در صفحه الیم و بملحقای درجات و دقایق مذکور در متن جدول ارقام جیب می باشد بالغ تا رابعه و به بار خانهای جیب خانهای تفاضل می باشد که در آن بیوت رقم تفاضل دو جیب متوالی می نویسند



تا اگر از تصرف کاتبان در رقم جیب غلطی شده باشد از روی آن تصحیح توان  
 کرد پس هر قوسی از درجات که فقط مختلط از دقیقه باشد جیب آن از نفس  
 این جدول معلوم شود بدین گونه که درجات قوس از فوق جدول چون  
 و دقایق را از یمن آنچه بملقفای، هر دو داخل جدول رقم یافته میشود جیب  
 مطلوب باشد و اگر با قوس مطلوب الجیب مالدون دقایق از توانی و غیره  
 کسور مختلط باشند در نیصورت عمل تعدیل مابین السطرین کنند و آن  
 چنان است که اول بمقابل درجات و دقایقی که در قوس است از جدول  
 جیب بر آورده علیحدہ بنویسند و بقیه کسور را آنچه از توانی و غیره باشد  
 در رقم تفاضل که محاذ می جیب ما خود دست ضرب کنند و حاصل را بر یک  
 دقیقه قسمت کنند یعنی یک بار مرفوع سازند و این خارج قسمت را بر جیب  
 ما خود افزایند مجموع مطلوب باشد مثال خواستیم که جیب  $۱۰^{\circ} ۱۰'$  الی لوط  
 مب  $۱۰^{\circ}$  معلوم کنیم اول بمقابل  $۱۰^{\circ}$  الی  $۱۰'$  دقیقه از جدول جیب گرفتیم  
 بود  $۱۰^{\circ} ۱۰'$  الی  $۱۰'$  لوط  $۱۰'$  و رقم تفاضل محاذ می این جیب بود  $۱۰'$  لوط  
 بقیه رقم کسور قوس را که  $۱۰'$  لوط مب  $۱۰'$  است درین تفاضل زدیم شد  
 $۱۰'$  لوط  $۱۰'$  مح  $۱۰'$  لوط  $۱۰'$  این را یک مرتبه مرفوع کردیم شد مبتدو ثانی  
 و چون مطلوب تا رابع است مالدون رابع را حذف کردیم شد  $۱۰'$  لوط  $۱۰'$  مب  
 این را بر جیب ما خود افزودیم شد جیب قوس مذکور  $۱۰'$  الی  $۱۰'$  لوط  $۱۰'$   
 و اگر جیب معلوم باشد و قوس آن مجهول بود درین صورت عمل نقولس آن  
 جیب چنان است که از ارقام آن جیب را در متن جدول جویند \*  
 اگر بعینه یافته شود درجاتی که فوق جدول محاذ می آن نوشته باشند مع دقایق  
 ایمن قوس آن باشند و اگر بعینه این رقم یافته نشود و قریب ترین ارقام جیب  
 که در جدول بیانند ازین جهت مفروض نقصان کنند و بقیه را در یک دقیقه ضرب کرده  
 یکبار مختلط نموده بر رقم تفاضلی که بسیار منقص است قسمت کنند و خارج قسمت را بر درج  
 و دقایق قوس جیب منقص افزایند مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که ابرار قاف  
 راب  $۱۰'$  لوط  $۱۰'$  مقوس کنیم در جدول جیب بعینه یافتیم اما جیب قوس  $۱۰'$  لوط  $۱۰'$  را



که با قاجار له رقم است قریب تر باین رقم یا قسیم پس آنرا از اصل رقم مفروض کاستیم باقی  
مانده بود این را در یک دقیقه ضرب کردیم شد عددی که این حاصل را بر رقم تفاضلی که مجازی  
منقوص افتاده است یعنی بر عدد لبا با تقسیم کردیم برآمد عددی که این را بر پنج الح  
و نتیجه اخذ کردیم شد مقوس جیب مفروض مذکور پنج الح بود و همین عنوان از جیب  
سودت ظل از قوس و قوس از ظل از جدولش بلا تفاوت عمل تعدیل مابین السطرن کنند  
و از آنجا که در اعمال جیب احتیاج به استعمال مقادیر سهام قس نام درست و هم از جدول  
جیب سهم یادنی تصرف معلوم میشود چنانچه در انکشاف هشتم مذکور گشت ازین امر  
بوضع علیحدہ جدول سهام مبادرت نکرده اند و عند الحاجة از جدول جیب برمی آرند  
و پوشیده نماند که چون بتقلید مذمان نصف قطر همیشه شصت جز متساوی گرفته می شود  
اجزاء جیب بهمان اجزاء مقدر میگرد و بطریق برمان استخراج اوتار و  
جیب بهمان است که مقرر یافت لهذا هر کس از محاسبه راست و  
درست مقادیر اوتار و جیب را بالفعل بر آورد همان مقدار  
برمی آید که متقدمان استخراج کرده اند پس ازین  
رو متاخرین از استخراج جیب بلکه از  
استخراج اطلال هم ستغنی اند و فعلاً  
بعد نقل در مولفات خود می آرند  
و درین جامع جدول جیب  
بامتحان تفاضل تصحیح رقم  
رقم نموده نوشته  
میشود



جدول الحبيب

[illegible]



بقیہ جدول الجیب

[illegible]



بقیہ جدول الحیب

[illegible]



[illegible]



تقیہ جدول الحب

[illegible]



بقیہ جدول الحیب

[illegible]



[illegible]



[illegible]



بقية جدول الحبيب

[illegible]



بقية جدول الجيب

جيب	ك	كا	ا	لح	ا
جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل
ل	كاه مدرم	تفاضل	كاه مدرم	تفاضل	كاه مدرم
لا	الحل لسط	له	الحل لسط	له	الحل لسط
لب	مسط	دك	اكاه ر	الوله	الوظ
لج	حماط	مط	ط لونس	الوما	الحل لسط
لد	دم طو	الر	حج ح	الامر	الامة
له	الحل لسط	مط	دو ل	الاله	الطرمه
لو	دلو مو	حج	دو ل	الامر	الحل لسط
لر	رلو ل	حج	دو ل	الامر	الحل لسط
لح	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
لط	ظ لسط	ل	حج	الامر	الحل لسط
م	الحل لسط	مر	ط ل	الامر	الحل لسط
ما	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مب	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مح	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مد	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مه	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مو	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مر	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مخ	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
مط	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
ن	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نا	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نب	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نح	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
ند	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نه	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نو	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نر	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نخ	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط
نظ	الحل لسط	مط	دو ل	الامر	الحل لسط



بقیہ جہول انجیب

رقم	الف	الو	الر	لح	الط
١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٢٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٣٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٤٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٥٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٦٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٧٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٨٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩١	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٢	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٣	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٤	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٥	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٦	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٧	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٨	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
٩٩	ب	جيب	جيب	جيب	جيب
١٠٠	ب	جيب	جيب	جيب	جيب



[illegible]



## بقیه جدول الجیب

بقیه	ل	لا	لب	لج	لد
جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل
۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	۰	۰	۰	۰	۰
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰
۱۹	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	۰	۰	۰	۰	۰
۲۳	۰	۰	۰	۰	۰
۲۴	۰	۰	۰	۰	۰
۲۵	۰	۰	۰	۰	۰
۲۶	۰	۰	۰	۰	۰
۲۷	۰	۰	۰	۰	۰
۲۸	۰	۰	۰	۰	۰
۲۹	۰	۰	۰	۰	۰
۳۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳۱	۰	۰	۰	۰	۰
۳۲	۰	۰	۰	۰	۰
۳۳	۰	۰	۰	۰	۰
۳۴	۰	۰	۰	۰	۰
۳۵	۰	۰	۰	۰	۰
۳۶	۰	۰	۰	۰	۰
۳۷	۰	۰	۰	۰	۰
۳۸	۰	۰	۰	۰	۰
۳۹	۰	۰	۰	۰	۰
۴۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۱	۰	۰	۰	۰	۰
۴۲	۰	۰	۰	۰	۰
۴۳	۰	۰	۰	۰	۰
۴۴	۰	۰	۰	۰	۰
۴۵	۰	۰	۰	۰	۰
۴۶	۰	۰	۰	۰	۰
۴۷	۰	۰	۰	۰	۰
۴۸	۰	۰	۰	۰	۰
۴۹	۰	۰	۰	۰	۰
۵۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵۱	۰	۰	۰	۰	۰
۵۲	۰	۰	۰	۰	۰
۵۳	۰	۰	۰	۰	۰
۵۴	۰	۰	۰	۰	۰
۵۵	۰	۰	۰	۰	۰
۵۶	۰	۰	۰	۰	۰
۵۷	۰	۰	۰	۰	۰
۵۸	۰	۰	۰	۰	۰
۵۹	۰	۰	۰	۰	۰
۶۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶۱	۰	۰	۰	۰	۰
۶۲	۰	۰	۰	۰	۰
۶۳	۰	۰	۰	۰	۰
۶۴	۰	۰	۰	۰	۰
۶۵	۰	۰	۰	۰	۰
۶۶	۰	۰	۰	۰	۰
۶۷	۰	۰	۰	۰	۰
۶۸	۰	۰	۰	۰	۰
۶۹	۰	۰	۰	۰	۰
۷۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷۱	۰	۰	۰	۰	۰
۷۲	۰	۰	۰	۰	۰
۷۳	۰	۰	۰	۰	۰
۷۴	۰	۰	۰	۰	۰
۷۵	۰	۰	۰	۰	۰
۷۶	۰	۰	۰	۰	۰
۷۷	۰	۰	۰	۰	۰
۷۸	۰	۰	۰	۰	۰
۷۹	۰	۰	۰	۰	۰
۸۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸۱	۰	۰	۰	۰	۰
۸۲	۰	۰	۰	۰	۰
۸۳	۰	۰	۰	۰	۰
۸۴	۰	۰	۰	۰	۰
۸۵	۰	۰	۰	۰	۰
۸۶	۰	۰	۰	۰	۰
۸۷	۰	۰	۰	۰	۰
۸۸	۰	۰	۰	۰	۰
۸۹	۰	۰	۰	۰	۰
۹۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹۱	۰	۰	۰	۰	۰
۹۲	۰	۰	۰	۰	۰
۹۳	۰	۰	۰	۰	۰
۹۴	۰	۰	۰	۰	۰
۹۵	۰	۰	۰	۰	۰
۹۶	۰	۰	۰	۰	۰
۹۷	۰	۰	۰	۰	۰
۹۸	۰	۰	۰	۰	۰
۹۹	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰



[illegible]







بقیه جدول الحیب

ک	ل	لو	لر	ن	ه
ک	ل	لو	لر	ن	ه
ک	ل	لو	لر	ن	ه
ل	ل	ل	ل	ل	ل
لا	لا	لا	لا	لا	لا
لب	لب	لب	لب	لب	لب
لج	لج	لج	لج	لج	لج
لد	لد	لد	لد	لد	لد
له	له	له	له	له	له
لو	لو	لو	لو	لو	لو
لر	لر	لر	لر	لر	لر
لج	لج	لج	لج	لج	لج
لط	لط	لط	لط	لط	لط
لم	لم	لم	لم	لم	لم
ما	ما	ما	ما	ما	ما
مب	مب	مب	مب	مب	مب
مج	مج	مج	مج	مج	مج
مد	مد	مد	مد	مد	مد
مه	مه	مه	مه	مه	مه
مو	مو	مو	مو	مو	مو
مر	مر	مر	مر	مر	مر
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مط	مط	مط	مط	مط	مط
م	م	م	م	م	م
نا	نا	نا	نا	نا	نا
نب	نب	نب	نب	نب	نب
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
ند	ند	ند	ند	ند	ند
نه	نه	نه	نه	نه	نه
نف	نف	نف	نف	نف	نف
نر	نر	نر	نر	نر	نر
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
نظ	نظ	نظ	نظ	نظ	نظ



تفاح	م	ما	مب	مح	مر
جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل
۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴
۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵
۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶
۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸
۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰



بقیہ جدول الجیب

[illegible]



بقیہ جدول الحیب

[illegible]



[illegible]



بقیہ جدول الجیب

[illegible]



[illegible]



بقیہ جدول احیاب

[illegible]



بقیہ جہد و بل اجیب

[illegible]



بقیه جدول الجیب

ردیف	س	سا	سب	سم	سد
جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل
۱	ناظر ما الطر	ناظر ما الطر	ناظر ما الطر	ناظر ما الطر	ناظر ما الطر
۲	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۵	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۶	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۷	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۸	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۹	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۰	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۱	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۲	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۳	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۴	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۵	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۶	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۷	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۸	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۱۹	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۰	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۱	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۲	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۳	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۴	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۵	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۶	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۷	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۸	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۲۹	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۰	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۱	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۲	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۳	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۴	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۵	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۶	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۷	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۸	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۳۹	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۰	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۱	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۲	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۳	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۴	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۵	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۶	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۷	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۸	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۴۹	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
۵۰	جیب	جیب	جیب	جیب	جیب



[illegible]



## بقية جدول الجيب

رقم	سه	سو	سر	سح	سط
جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل
١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٣	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٤	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٦	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٧	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٨	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٤٩	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٥٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠







بقية جدول الحبيب

[illegible]



بقیہ جدول الحیب

[illegible]



بقیہ جدول الحمیم

[illegible]



يقينه جدول الجيب

تاريخ	عنه	عوا	عمر	ع	عط
تاريخ	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب
١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩
٣	٩٨	٩٨	٩٨	٩٨	٩٨
٤	٩٧	٩٧	٩٧	٩٧	٩٧
٥	٩٦	٩٦	٩٦	٩٦	٩٦
٦	٩٥	٩٥	٩٥	٩٥	٩٥
٧	٩٤	٩٤	٩٤	٩٤	٩٤
٨	٩٣	٩٣	٩٣	٩٣	٩٣
٩	٩٢	٩٢	٩٢	٩٢	٩٢
١٠	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١
١١	٩٠	٩٠	٩٠	٩٠	٩٠
١٢	٨٩	٨٩	٨٩	٨٩	٨٩
١٣	٨٨	٨٨	٨٨	٨٨	٨٨
١٤	٨٧	٨٧	٨٧	٨٧	٨٧
١٥	٨٦	٨٦	٨٦	٨٦	٨٦
١٦	٨٥	٨٥	٨٥	٨٥	٨٥
١٧	٨٤	٨٤	٨٤	٨٤	٨٤
١٨	٨٣	٨٣	٨٣	٨٣	٨٣
١٩	٨٢	٨٢	٨٢	٨٢	٨٢
٢٠	٨١	٨١	٨١	٨١	٨١
٢١	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
٢٢	٧٩	٧٩	٧٩	٧٩	٧٩
٢٣	٧٨	٧٨	٧٨	٧٨	٧٨
٢٤	٧٧	٧٧	٧٧	٧٧	٧٧
٢٥	٧٦	٧٦	٧٦	٧٦	٧٦
٢٦	٧٥	٧٥	٧٥	٧٥	٧٥
٢٧	٧٤	٧٤	٧٤	٧٤	٧٤
٢٨	٧٣	٧٣	٧٣	٧٣	٧٣
٢٩	٧٢	٧٢	٧٢	٧٢	٧٢
٣٠	٧١	٧١	٧١	٧١	٧١
٣١	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠
٣٢	٦٩	٦٩	٦٩	٦٩	٦٩
٣٣	٦٨	٦٨	٦٨	٦٨	٦٨
٣٤	٦٧	٦٧	٦٧	٦٧	٦٧
٣٥	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦
٣٦	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥
٣٧	٦٤	٦٤	٦٤	٦٤	٦٤
٣٨	٦٣	٦٣	٦٣	٦٣	٦٣
٣٩	٦٢	٦٢	٦٢	٦٢	٦٢
٤٠	٦١	٦١	٦١	٦١	٦١
٤١	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
٤٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٤٣	٥٨	٥٨	٥٨	٥٨	٥٨
٤٤	٥٧	٥٧	٥٧	٥٧	٥٧
٤٥	٥٦	٥٦	٥٦	٥٦	٥٦
٤٦	٥٥	٥٥	٥٥	٥٥	٥٥
٤٧	٥٤	٥٤	٥٤	٥٤	٥٤
٤٨	٥٣	٥٣	٥٣	٥٣	٥٣
٤٩	٥٢	٥٢	٥٢	٥٢	٥٢
٥٠	٥١	٥١	٥١	٥١	٥١
٥١	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
٥٢	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩
٥٣	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨
٥٤	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧
٥٥	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦
٥٦	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥
٥٧	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤
٥٨	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣
٥٩	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢
٦٠	٤١	٤١	٤١	٤١	٤١
٦١	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
٦٢	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩
٦٣	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨
٦٤	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧
٦٥	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦
٦٦	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
٦٧	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤
٦٨	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣
٦٩	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢
٧٠	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١
٧١	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
٧٢	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
٧٣	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
٧٤	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
٧٥	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦
٧٦	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٧٧	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
٧٨	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٧٩	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
٨٠	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٨١	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
٨٢	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩
٨٣	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
٨٤	١٧	١٧	١٧	١٧	١٧
٨٥	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦
٨٦	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
٨٧	١٤	١٤	١٤	١٤	١٤
٨٨	١٣	١٣	١٣	١٣	١٣
٨٩	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
٩٠	١١	١١	١١	١١	١١
٩١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
٩٢	٩	٩	٩	٩	٩
٩٣	٨	٨	٨	٨	٨
٩٤	٧	٧	٧	٧	٧
٩٥	٦	٦	٦	٦	٦
٩٦	٥	٥	٥	٥	٥
٩٧	٤	٤	٤	٤	٤
٩٨	٣	٣	٣	٣	٣
٩٩	٢	٢	٢	٢	٢
١٠٠	١	١	١	١	١



[illegible]



[illegible]



[illegible]



[illegible]



\* حرردوم ورا استخراج مقادیر اطلاق <sup>۳۱۰</sup> \* متنی بردوانکشاف \*

\* \* ۱ \* \* در پیدا کردن مقدار طلا قوس مقوم من \* \* ب

در ترتیب جدول غلبه: انگشت اول: در پیدا کردن مقدار ظل قوس مفروض جیب قوس

مطلوب الظل را بر جیب تمام همان قوس منقط قسمت کند خارج قسمت ظل اول آن

توس باشد و اگر بالعکس عمل کنند یعنی جیب تمام قوس را تا نوذ بر جیب قوس منقط

قسمت کنند ظل دوم آن قوس بر آید و برای توضیح شکل ظل واکه در مقدمه گذشت

اعاده کنیم و از نقطه ح عمود بر راج کشیم و از ح د عمود ح ب که بر راج و

مطابق بیانی که در مقدمه گذشت ظاهر است که

خط ۵۰۰ ظل اول قوس محدست و ظل

دوم فوسر ح ۷ و خط ح ۲ ہے بلکہ ک ۲

جیب قوس ح کست د ح ک ر ب

حبیب فخرس حیح است و چون در

دو مثلث و مورحہ کے رز آؤ یہ ر

مشترک صحت و دوز او یہ ہے

قائمہ اندیس بحکم شکل الم از ۲ خزینہ اول

دو زاویه که راس هر متساوی باقی مانند و یک شکل است از مخرینه اول اصطلاح نظام کرده

مثلت مذکور متناسب باشند ازین جهت نسبت دہ پھول سوئی سے کہ معلوم چون نسبت

و رنصفت قطر سوی رے معلوم باشد چون مجهول احد الطرفین است باید که

مسلمین را یعنی مرقوعیہ را بریہ رقت کنیم لا محالہ خارج قسمت قدرہ باشد

و اگرست حرام بر فروع نازلیم بلکه عوض آن رشتے را یک مرتبہ منوطاً کردہ قسمت کنیم بلا تفاوت

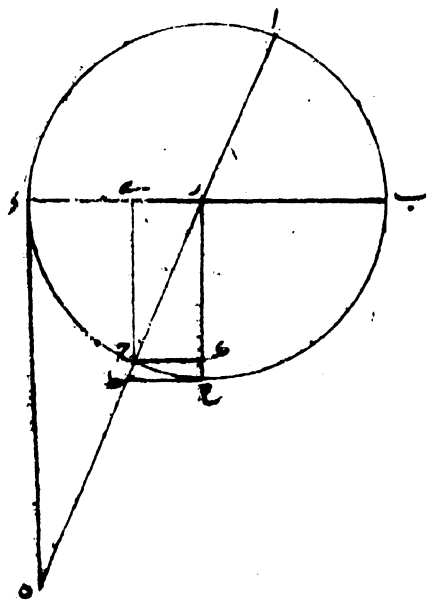
مقدار و به آید چنانچه بیان این در قسمت ارقام ستینی گذشت و بقیاس آنچ گفت

شد و مثلث راجح طرک در غیر متشابه اند بناؤ علیہ نسبت طاح سوی د ک بلکه سوی

رکے چون نسبت رجم سوئے رکے باشد ازین مزاج چون حرکت را بر رکے

منوط قسمت کند خارج طاح باشد و برای مثال فرض کنیم قوس  $20^\circ$  را

بر نوارق: پس مقدار حدیث باشد: و ماله: و





حرکت که در طالع لایحه<sup>۳۹۶</sup> است قسمت کردیم برآمد قدری \* \* \*  
 ال الی مسالحه محکم \* \* \* و همچنین قسمت حرکت بر حسب منحنی برآمد مقدار طالع  
 \* \* \* لطو صرح ال محکم \* \* \* انقباضه \* \* \* نصف قطره ابره وسطی باشد میان ظل  
 اول و ظل دوم قوس یعنی میان دایره و خط برابر که دو مثلث و در ورج ط نیز متشابه اند  
 پس نسبت دایره سوی ربع نصف قطر چون نسبت دایره نصف قطر سوی ح ط است ازین  
 جهت هرگاه ربع نصف قطر را که یک شش است بر ظل اول قسمت کنند ظل  
 ثانی برآید و اگر بر ظل ثانی قسمت کنند ظل اول بهم رسد و ازین بیان واضح  
 گشت که قوسی که از ثمن دور یعنی \* \* \* مه \* \* \* درجه کمتر باشد ظل  
 اول او از نصف قطر کمتر بود و ظل ثانی آن زیاده و هر قوسی که اکثر بود ظل آن  
 بالعکس باشد و ظل ثمن دور نصف قطری باشد اول بود خواه ثانی \* \* \*  
 \* \* \* انکشاف دوم \* \* \* در ترتیب جدول ظل معلوم باد که قدما  
 ظل قوسی تا \* \* \* مه \* \* \* درجه در جدول ایاد می کردند و هر  
 قوسی که زیاده از \* \* \* مه \* \* \* میشد مرفوع نصف قطر را بر ظل تمام  
 آن قوس که البته از \* \* \* مه \* \* \* کمتر است قسمت می کردند  
 تا ظل اول حاصل میشد اما متاخران جدول ظل را تا نود درجه  
 مرفوم می سازند تا در عمل آسانی باشد اما نقشه جدول  
 ظل اول بعینه نقشه جدول جیب میباشد از درجات و دقائق  
 و تفاصل و ظل ثانی را در جدول فقط بمقابل قوسی  
 درجات می آرند خواه ستینی باشد خواه اصابع  
 خواه اقدام و طریق اخذ ظل قوس و  
 تقویر ظل از جدول بعینه طریقه  
 اخذ جیب قوس و تقویر  
 جیب عمل تعدیل بین  
 السطرنج  
 ۱



جدول ظل اول کہ آنرا ظل معکوس نیز کہ ۲۸

[illegible]



بقدر جدون الظل الاول

[illegible]







تیس: درنقل العمل

[illegible]



بغية جدول الظل الاول

[illegible]



بقية جدول الفصل الاول

[illegible]







بغية جردل القل الاول

نوع	یہ	یو	یر	یح	یج
ل	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لا	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لب	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لو	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
له	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لو	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لر	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لح	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لظ	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
لم	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
ما	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مب	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مخ	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مد	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مه	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مو	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مر	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مخ	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مط	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
مف	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نا	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نم	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نخ	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
ند	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نه	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نو	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نر	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نح	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ
نظ	ظ	ظ	ظ	ظ	ظ



بقیه جدول الفل الاول

رقابی	ک		ب		ج		د	
	ظ	تفاضل	ظ	تفاضل	ظ	تفاضل	ظ	تفاضل
۱	هـ	هـ	و	و	ز	ز	ح	ح
۲	و	و	ز	ز	ح	ح	د	د
۳	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۴	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ
۵	د	د	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف
۶	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق
۷	ف	ف	ق	ق	ک	ک	گ	گ
۸	ق	ق	ک	ک	گ	گ	ل	ل
۹	ک	ک	گ	گ	ل	ل	م	م
۱۰	گ	گ	ل	ل	م	م	ن	ن
۱۱	ل	ل	م	م	ن	ن	ی	ی
۱۲	م	م	ن	ن	ی	ی	ر	ر
۱۳	ن	ن	ی	ی	ر	ر	ز	ز
۱۴	ی	ی	ر	ر	ز	ز	ح	ح
۱۵	ر	ر	ز	ز	ح	ح	د	د
۱۶	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۱۷	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ
۱۸	د	د	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف
۱۹	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق
۲۰	ف	ف	ق	ق	ک	ک	گ	گ
۲۱	ق	ق	ک	ک	گ	گ	ل	ل
۲۲	ک	ک	گ	گ	ل	ل	م	م
۲۳	گ	گ	ل	ل	م	م	ن	ن
۲۴	ل	ل	م	م	ن	ن	ی	ی
۲۵	م	م	ن	ن	ی	ی	ر	ر
۲۶	ن	ن	ی	ی	ر	ر	ز	ز
۲۷	ی	ی	ر	ر	ز	ز	ح	ح
۲۸	ر	ر	ز	ز	ح	ح	د	د
۲۹	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۳۰	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ
۳۱	د	د	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف
۳۲	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق
۳۳	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق	ک	ک
۳۴	ف	ف	ق	ق	ک	ک	گ	گ
۳۵	ق	ق	ک	ک	گ	گ	ل	ل
۳۶	ک	ک	گ	گ	ل	ل	م	م
۳۷	گ	گ	ل	ل	م	م	ن	ن
۳۸	ل	ل	م	م	ن	ن	ی	ی
۳۹	م	م	ن	ن	ی	ی	ر	ر
۴۰	ن	ن	ی	ی	ر	ر	ز	ز
۴۱	ی	ی	ر	ر	ز	ز	ح	ح
۴۲	ر	ر	ز	ز	ح	ح	د	د
۴۳	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۴۴	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ
۴۵	د	د	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف
۴۶	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق
۴۷	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق	ک	ک
۴۸	ف	ف	ق	ق	ک	ک	گ	گ
۴۹	ق	ق	ک	ک	گ	گ	ل	ل
۵۰	ک	ک	گ	گ	ل	ل	م	م
۵۱	گ	گ	ل	ل	م	م	ن	ن
۵۲	ل	ل	م	م	ن	ن	ی	ی
۵۳	م	م	ن	ن	ی	ی	ر	ر
۵۴	ن	ن	ی	ی	ر	ر	ز	ز
۵۵	ی	ی	ر	ر	ز	ز	ح	ح
۵۶	ر	ر	ز	ز	ح	ح	د	د
۵۷	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۵۸	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ
۵۹	د	د	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف
۶۰	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق
۶۱	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق	ک	ک
۶۲	ف	ف	ق	ق	ک	ک	گ	گ
۶۳	ق	ق	ک	ک	گ	گ	ل	ل
۶۴	ک	ک	گ	گ	ل	ل	م	م
۶۵	گ	گ	ل	ل	م	م	ن	ن
۶۶	ل	ل	م	م	ن	ن	ی	ی
۶۷	م	م	ن	ن	ی	ی	ر	ر
۶۸	ن	ن	ی	ی	ر	ر	ز	ز
۶۹	ی	ی	ر	ر	ز	ز	ح	ح
۷۰	ر	ر	ز	ز	ح	ح	د	د
۷۱	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۷۲	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ
۷۳	د	د	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف
۷۴	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق
۷۵	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق	ک	ک
۷۶	ف	ف	ق	ق	ک	ک	گ	گ
۷۷	ق	ق	ک	ک	گ	گ	ل	ل
۷۸	ک	ک	گ	گ	ل	ل	م	م
۷۹	گ	گ	ل	ل	م	م	ن	ن
۸۰	ل	ل	م	م	ن	ن	ی	ی
۸۱	م	م	ن	ن	ی	ی	ر	ر
۸۲	ن	ن	ی	ی	ر	ر	ز	ز
۸۳	ی	ی	ر	ر	ز	ز	ح	ح
۸۴	ر	ر	ز	ز	ح	ح	د	د
۸۵	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۸۶	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ
۸۷	د	د	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف
۸۸	ط	ط	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق
۸۹	ظ	ظ	ف	ف	ق	ق	ک	ک
۹۰	ف	ف	ق	ق	ک	ک	گ	گ
۹۱	ق	ق	ک	ک	گ	گ	ل	ل
۹۲	ک	ک	گ	گ	ل	ل	م	م
۹۳	گ	گ	ل	ل	م	م	ن	ن
۹۴	ل	ل	م	م	ن	ن	ی	ی
۹۵	م	م	ن	ن	ی	ی	ر	ر
۹۶	ن	ن	ی	ی	ر	ر	ز	ز
۹۷	ی	ی	ر	ر	ز	ز	ح	ح
۹۸	ر	ر	ز	ز	ح	ح	د	د
۹۹	ز	ز	ح	ح	د	د	ط	ط
۱۰۰	ح	ح	د	د	ط	ط	ظ	ظ



بقيہ جدول الظل الاول

[illegible]



بقية جدول الفضل الدول

[illegible]



بقيہ جدول النفل الاول

[illegible]



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



بقية جدول النفل الاول

[illegible]



بقية جدول النظم الاول

[illegible]



بقية جدول الضل الاول

ل	له	لو	لر	لح
ل	ل	ل	ل	ل
لا	لا	لا	لا	لا
لب	لب	لب	لب	لب
لج	لج	لج	لج	لج
لد	لد	لد	لد	لد
له	له	له	له	له
لو	لو	لو	لو	لو
لر	لر	لر	لر	لر
لح	لح	لح	لح	لح
لط	لط	لط	لط	لط
لم	لم	لم	لم	لم
ما	ما	ما	ما	ما
مب	مب	مب	مب	مب
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مد	مد	مد	مد	مد
مه	مه	مه	مه	مه
مو	مو	مو	مو	مو
مر	مر	مر	مر	مر
م	م	م	م	م
نا	نا	نا	نا	نا
ن	ن	ن	ن	ن
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
ند	ند	ند	ند	ند
نه	نه	نه	نه	نه
نو	نو	نو	نو	نو
نر	نر	نر	نر	نر
نح	نح	نح	نح	نح
نظ	نظ	نظ	نظ	نظ







[illegible]



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



[illegible]



بقية جدول الفل الاول

[illegible]



[illegible]







[illegible]



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



## بقیه جدول الفبا الاول

تاج	س	سا	سب	سج	سد
تاج	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل
تاج	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل
ل	امور مستطوعه	اول الی ما	انده الی وندنا الی	ع علی خا	ع مر ل الی
لا	ررزج	لین لزل	ک الوظمه	الهمده	خج ی
لأ	مار ل نر	لظا ل ح	الهمده	ل نر	م مد
لآ	به نزوه	مدامدال	ل رمد	لور الی	م الی
له	ک رطل	ع ع مدله	ل لول نه	مالدرو	م مد
له	الدر لظا	خ الو ل	م طج ع	مونا ل و	م مد
لو	الی ع لظا	الی ع لظا	م و س ل	رظا ل	م مد
لر	لظا ل	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
لغ	لرم مدر	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
لظ	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
م	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
ما	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مأ	نر س ل	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مخ	امونظا لظا	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مد	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مه	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مو	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مر	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مخ	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مط	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
مظ	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
ن	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نا	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نأ	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نخ	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
ند	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نه	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نو	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نر	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نخ	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد
نظ	م الی	الی ع لظا	نر س ل	ع الی	م مد



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



## بقیه جدول الفل الاول

نایب	سه	سو	سر	سح	سط
نایب	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
ل	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لا	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لب	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لج	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لد	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
له	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لو	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لر	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لح	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لط	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
لم	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
ما	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مب	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مح	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مد	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مه	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مو	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مر	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مخ	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مط	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
مق	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نا	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
ناب	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نخ	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نذ	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نه	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نو	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نر	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نح	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب
نظ	نایب	نایب	نایب	نایب	نایب



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



بقیہ جدول الفیل اول

[illegible]



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



بقية جدول الظل الاول

[illegible]



بقية جدول الفضل الاول

[illegible]







جدول الظل الثاني كفض سبزي نير تمام دارالاسماء والنبات

الارتفاع	الاستيني		الاصباح		الاقلام	
	ظل	تفاضل	ظل	تفاضل	ظل	تفاضل
١	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٥	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٦	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٧	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٨	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٩	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٠	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١١	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٢	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٣	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٤	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٥	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٦	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٧	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٨	١٠	١	١٠	١	١٠	١
١٩	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٠	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢١	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٢	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٣	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٤	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٥	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٦	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٧	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٨	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٢٩	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٠	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣١	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٢	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٣	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٤	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٥	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٦	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٧	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٨	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٣٩	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٠	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤١	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٢	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٣	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٤	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٥	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٦	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٧	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٨	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٤٩	١٠	١	١٠	١	١٠	١
٥٠	١٠	١	١٠	١	١٠	١



بقیہ جدول الفل الثانی

[illegible]



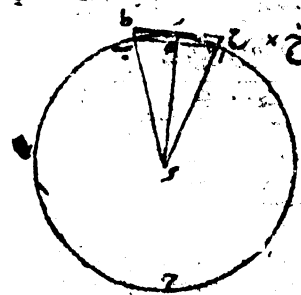
## بقیه جدول الفل الثانی

الاصناف	الاصناف		الاصناف		الاصناف
	ظ	ن	ظ	ن	
سا	ظ	ن	ظ	ن	سا
سب	ظ	ن	ظ	ن	سب
سج	ظ	ن	ظ	ن	سج
سد	ظ	ن	ظ	ن	سد
سه	ظ	ن	ظ	ن	سه
سو	ظ	ن	ظ	ن	سو
سر	ظ	ن	ظ	ن	سر
سح	ظ	ن	ظ	ن	سح
سط	ظ	ن	ظ	ن	سط
ع	ظ	ن	ظ	ن	ع
عا	ظ	ن	ظ	ن	عا
عب	ظ	ن	ظ	ن	عب
ح	ظ	ن	ظ	ن	ح
عد	ظ	ن	ظ	ن	عد
عه	ظ	ن	ظ	ن	عه
عو	ظ	ن	ظ	ن	عو
عر	ظ	ن	ظ	ن	عر
عج	ظ	ن	ظ	ن	عج
عط	ظ	ن	ظ	ن	عط
ف	ظ	ن	ظ	ن	ف
فا	ظ	ن	ظ	ن	فا
فب	ظ	ن	ظ	ن	فب
فج	ظ	ن	ظ	ن	فج
فد	ظ	ن	ظ	ن	فد
فه	ظ	ن	ظ	ن	فه
فو	ظ	ن	ظ	ن	فو
فر	ظ	ن	ظ	ن	فر
فخ	ظ	ن	ظ	ن	فخ
فط	ظ	ن	ظ	ن	فط
فص	ظ	ن	ظ	ن	فص



۲۴۶)

\* حرز سیوم در تکسیر دایره \* و آن عبارت از دانستن نسبت عددی هر شوی محیطش که قریب نر به نسبت حقیقی مقدار می باشد باید که فرض کنیم از دایره قوس آب را جزو می صغیر از اجزای محیط مثلاً یک دقیقه و برین اندیز مقدار وتر آب × اب مطمئن بود و مرکز دایره نقطه آ باشد و وصل کنیم تا آب دو نصف قطر را کسیم از مرکز تا بروتراب عمود کرده و حکم شکلی آن از مخریه اول این عمود منصف و تر مذکور یا بر نقطه خارج کنیم این عمود را از جانب الف نقطه ز که بر محیط است و برابریم از نقطه ز عمود رط بر وتر تا آب مخرج را برد و نقطه ج ط ملاقی شود من بعد آن کوئیم که هرگاه مربع آ ه معلوم را که ... لاله انوار است لوله ده با عشره است از مربع و آن نصف قطر که یک منشی است کم کنیم باقی بد نطنظ نطنظر بلدمالد بالونه بد که مبتدا از م فروع و منتهی بعاشره است مربع بده باشد جذرش که بد نطنظ نطنظ نا هو ... است مقدار داده باشد و بنا برنشد و اما اگر چه نسبت ضلع ده معلوم سوئی ضلع و آن نصف قطر چون ضلع ده معلوم سوئی ضلع ربع محمول باشد لهذا چون دارا که بوده منخط قسمت کنیم ربع را پیدا آن بشالذنه سه بود و چند این که باب مطمئن است پس مقدار ج ط باشد و چون آب در ترکیب ذیفه است شک نیست که ضلع شکلی متاد ای الاضلاع والزوايا باشند که اندرون دایره واقع شود که شمارش به کا غ خ



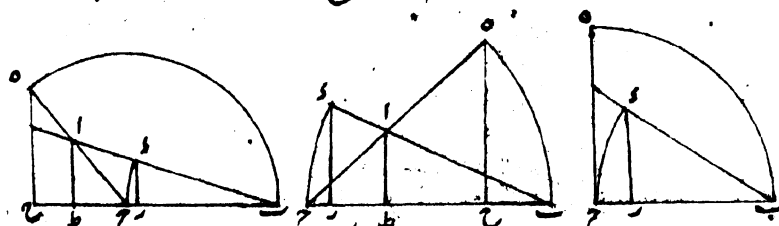
باشد یعنی نسبت و بجز از شش صد و آن در حقیقت شش شصت است چون آب را  
 در شش شصتی ضرب کردیم شد مقدار مجموع اضلاع شکل مذکور بد شعوط الی  
 یعنی سه صد و هفتاد و شش درجه و پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه با جزائیکه  
 قطر شک درجه است و یکم شکل نه از هم خزیه اول محیط دایره ازین مقدار اعظم است و ج ط ضلع همان  
 شکل است که بالاسی دایره واقع شود و چون مقدار ج ط را در همان شش شصتی ضرب کنیم مقدار مجموع  
 اضلاع شکل نهمی حاصل شود بد شعوط الی با جمع بد یعنی سه صد و هفتاد و شش درجه و پنجاه و نه دقیقه و هشت  
 و هشت ثانیه و صغیر ثالثه و چهل و شش رابعه و یکم شکل نازم محیط دایره ازین مقدار اصغر است پس محیط دایره  
 کو یا میان این دو عدد وسط عددی باشد لهذا چون نصف تمام را که بد الد بد را اجماع است خواه بر اصغر و  
 عدد مذکور زیاده کنند یا از اعظم بکاهند بهر دو صورت مقدار محیط دایره حاصل شد بد شعوط الی  
 بالد بد و چون درجات را بجز مرفوع را در آرییم صورت از قلم چنین شود بد و لم ط لدی بالد بد  
 یعنی شش مرفوع و شانزده درجه و پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و صغیر ثالثه و چهل و شش رابعه و یکم  
 قدر محیط را بطر که دو مرفوع است قسمت کردیم بر آمد بد ح ط محیط محلی است پس نسبت قطر سوی محیط مانند  
 واحد سوی این عدد باشد یعنی سوی سه مبع و باقی کسور از ستینی و صرگاه بر یک از مقدم و ثانی را







از آن ده است نسبت ضلع اکبر سوی ضلع آه چون نسبت جیب زاویه ته چوبی جیب زاویه تب است  
 و رسم کنیم بر نقطه تب بعد از قوس ته و بنوعیکه ملاقی شود ضلع ب آرا بر نقطه قوسل اخرج یا بعد اخرج  
 و همین قوس مقدار زاویه تب است و بر نقطه ته بعد از قوس تب که ملاقی شود ضلع آه آرا  
 بعد اخرج یا قبل اخرج بر نقطه آه و این قوس مقدار زاویه ته است و خارج کنیم از نقاط آه و  
 سه گانه عمودهای ته و آه و جیب زاویه تب است و جیب زاویه ته پس اگر  
 زاویه ته قائمه باشد در صورت



دو عمود ته آه بر ضلع آه منطبق  
 شوند و دو نقطه ط با نقطه آه

متداخل گردند چنانچه اظهر است و هر یک از خطوط تب و ته نصف قطر بلکه جیب قائمه باشند و شب  
 نشاء دو مثلث اطاب و تب و تب و ته چون نسبت آه سوی ته باشد بعد  
 ابدال نسبت ضلع اب سوی ضلع آه چون نسبت تب که جیب زاویه ته قائمه است سوی ته و  
 که جیب زاویه تب است باشد و اگر زاویه ته حاده بود درین صورت هر سه اعمده مذکوره بر ضلع  
 تب واقع شوند قبل اخرج آن و اگر منفرجه باشد دو عمود ته آه ط بعد اخرج آن واقع شوند و  
 بر بقدر دو مثلث اطاب و ته متشابهیم رسید لهذا نسبت آه سوی اط چون نسبت آه سوی  
 آه باشد و همچنین دو مثلث اطاب و تب نیز متشابه اند ازین مر نسبت اط سوی ته و چون نسبت  
 اب سوی تب یعنی سوی آه باشد پس درین متناسبه آه اط و ته صنفی است و اب و آه و آه  
 صنفی دیگر و میان آنها نسبت مساوات مضطرب است ازین جهت بحکم شکل که از ته خزیه اول نسبت آه  
 سوی ته که جیب دو زاویه تب اند چون نسبت اب سوی آه باشد که دو ضلع موثر همان دو زاویه اند  
 و هو الرادیه انکشاف و موم

مجهول از بعض دیگر معلوم و اخرج باد که هرگاه در مثلث بر سه اضلاع یا دو ضلع و یک زاویه که میان همان  
 دو ضلع واقع است یا دو زاویه و یک ضلع معلوم باشد باقی زوایا و اضلاع معلوم شوند و اگر فقط  
 مقدار دو زاویه معلوم باشد نسبت اضلاع معلوم شود نه مقدار پس اگر مثلث قائم الزویه باشد  
 دو ضلع که محیط بقائمه اند معلوم باشند در صورت جذر مجموع دو مربع آنها استخراج کنند  
 که مقدار و تر باشد چون نسبت وتر قائمه سوی هر ضلع چون نسبت جیب قائم سوی جیب زاویه  
 آن ضلع است لهذا هر ضلع را بر وتر قائمه منقسم کنند خارج جیب زاویه موثر آن ضلع باشد



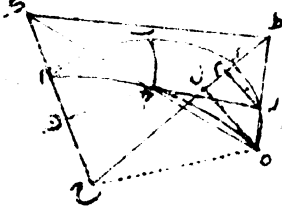




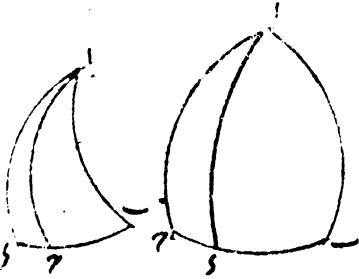
[illegible]



و بر آریم از آن عمود که بر آج من بعد آن کوئیم که چون خط از آن دو ضلع مثلث طه کی را قطع کرده است بموازاة خط  
منبع باقی لهذا بحکم شکل که از آن خزینہ اول نسبت طه سوی طه یعنی نسبت آل حبیب قوس بده سوی زم حبیب  
بلکه نسبت حبیب زاویه آسوی حبیب قوس بده چون نسبت که سوی طه باشد بلکه چون نسبت طه کی که حبیب قوس  
بده ربع است یعنی حبیب زاویه ب قائمہ سوی طه که حبیب قوس آج باشد و همین  
مراد است و نیز بعد ابدال نسبت صورت متناسب حدین حاصل میشود نسبت حبیب زاویه  
آسوی حبیب زاویه ب قائمہ چون نسبت ضلع بده سوی ضلع آج باشد و نیز



بدانند که را صد ان قوس ربع را بقیاس قوس آه میل اول خوانند و بقیاس قوس آج عرض و میل ثانی  
تأمیند و از بیانی که گذشت ظاهر است که حیوب قوس متناسب اند متناسب حیوب مبول و در  
مثلثات غیر قائم الزاویه که از عظام ما باشد نیز نسبت حبیب زاویه سوی حبیب زاویه  
دیگر مثل نسبت دو حبیب دو ضلع موثر آن دو زاویه می باشد چنانچه در مثلث آج  
نسبت حبیب زاویه ب سوی حبیب زاویه ج چون نسبت حبیب ضلع آج سوی حبیب  
ضلع آج است و رسم کنیم دایره عظیمه که بر نقطه آ و قطب دایره بده مرور کنند پس  
این دایره مرسومہ لا محالہ دایره بده را بر فوائیم قطع کند بحکم شکل که از آن خزینہ اول  
و مقطع دایره مرسومہ با دایره بده یا میان دو نقطه بده باشد یا خارج از دو نقطه بده  
و بر تقدیر دو مثلث آج و آه قائل الزاویه حادث کردند



و باشد در مثلث آج که نسبت حبیب زاویه ب سوی حبیب  
ضلع آج موثرش چون نسبت حبیب بده قائمہ سوی حبیب  
ضلع آج و در مثلث آه که نسبت حبیب ضلع آه سوی

حبیب زاویه ج مانند نسبت حبیب ضلع آج سوی حبیب قائمہ و هرگاه چنین است  
پس حاصل شد نصف اول حبیب زاویه ب و حبیب ضلع آج و حبیب زاویه ج و نصف دوم  
حبیب ضلع آج و حبیب قائمہ و حبیب ضلع آج و درین دو نصف نسبت مساوات مضطر  
است ازین جهت بحکم شکل که از آن خزینہ اول نسبت حبیب زاویه ب سوی حبیب زاویه  
ج چون نسبت حبیب ضلع آج سوی حبیب ضلع آج باشد و بهر المراد و بالجله هرگاه در مثلث  
آج دو زاویه و یک ضلع موثر آنها معلوم باشد مثلاً دو زاویه بده و ضلع آج در صورت  
ضلع موثر زاویه دوم یعنی آج معلوم گردد بنوعی که حبیب زاویه ب را در حبیب ضلع آج ضرب کنند



و حاصل لا بر جیب زاویه  $\alpha$  قسمت کنند خارج قسمت جیب ضلع  $\alpha$  باشد مقوس آن در جدول جیب  
ضلع  $\alpha$  بود و اگر دو ضلع و یک زاویه که وترش منجمد آن دو ضلع است معلوم باشد درین هنگام زاویه که  
ضلع دوم وترش واقع شده است معلوم گردد مثلاً دو ضلع  $\alpha$  و  $\beta$  و زاویه  $\gamma$  معلوم است گوئیم که زاویه  
چون نیز معلوم شود بنوعیک جیب ضلع  $\alpha$  را در جیب زاویه  $\gamma$  ضرب کنند و حاصل را بر جیب ضلع  $\alpha$  قسمت کنند جیب  
زاویه  $\beta$  بر آید. **انگشاف دوم** در بیان مطلوب با غایت شکل ظلی اعاده کنیم مثلث  $\alpha$  با  $\gamma$  قائم الزام  
را گوئیم که نسبت ظل زاویه  $\alpha$  حاده سوی ظل  $\beta$  و وترش چون نسبت جیب زاویه  $\gamma$  قائمه باشد سوی  
جیب ضلع  $\alpha$  که مابین دو زاویه واقع است و خارج کنیم دو قوس  $\alpha$  و  $\beta$  سوی قوس  $\alpha$  تا  $\alpha$   
آه ربع گردد و رسم کنیم بر قطب آفوس قوس  $\alpha$  از عظیمه و باید که مرکز کره نقطه  $\alpha$  باشد و وصل کنیم خطوط  
را از  $\alpha$  زاویه خارج کنیم جهت سه کان لا تا کج  $\alpha$  و بر آریم از  $\beta$  عمود سطح بر وتر  $\alpha$  و از  $\alpha$  عمود سطح  
بر  $\alpha$  و این دو عمود ظل دو قوس  $\beta$  و  $\alpha$  باشد و وصل کنیم و وتر  $\alpha$  را و خارج کنیم آنرا از جای  
ت تا از  $\alpha$  بر کج  $\alpha$  شود و گوئیم که نقاط  $\alpha$  که مثلث بر خط مستقیم واحد اند زیرا که چون  
دو عمود  $\beta$  و  $\alpha$  بر سطح مثلث  $\alpha$  عمود اند لهذا بحکم عکس شکل  $\alpha$  از  $\alpha$  خزینه اول  
متوازی باشند و نقاط  $\alpha$  و  $\beta$  در سطح واحد  $\alpha$  باشند و بعد اخراج کرب  
نقطه  $\alpha$  هم در همین سطح باشد پس نقاط  $\alpha$  که مثلث در سطح مذکور  
اند و نیز در سطح قطاع  $\alpha$  واقع اند پس معلوم شد که نقاط  
مثلث مذکور بر فضل مشترک میان سطح  $\alpha$  و سطح قطاع  $\alpha$



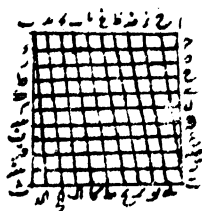
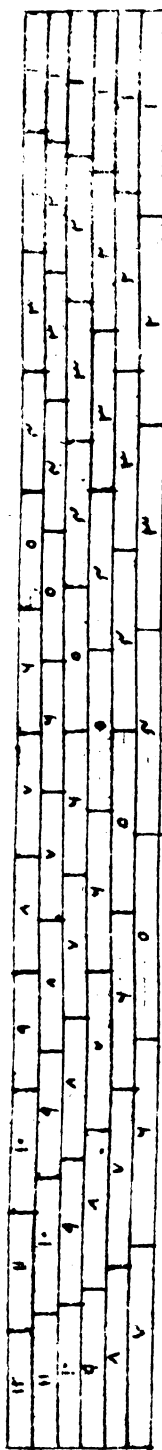
اند و هر فضل مشترک میان دو سطح مستوی نمی باشد مگر خط مستقیم پس سطح  $\alpha$  که خط مستقیم  
واحد باشند من بعد آن گوئیم که چون در مثلث  $\alpha$  خط  $\beta$  قطع کرده است دو ضلع آنها  
را بموازات قاعده  $\alpha$  و  $\beta$  از  $\alpha$  بحکم شکل  $\alpha$  از  $\alpha$  خزینه اول نسبت  $\alpha$  که ظل زاویه  $\alpha$  است  
سوی  $\beta$  که ظل  $\beta$  است چون نسبت  $\alpha$  که سنوی  $\alpha$  باشد یعنی چون نسبت  $\alpha$  جیب  $\alpha$   
ربع که جیب قائمه است سوی  $\beta$  که جیب  $\alpha$  مطلوب است و نیز بعد ابدال نسبت ظل زاویه  $\alpha$  سوی  
جیب قائم چون نسبت ظل  $\beta$  سوی جیب  $\alpha$  باشد و ازین بیان استفاده میشود که جیب  $\alpha$  متناسب  
می باشد بتناسب اظلال عروض پس هر گاه در مثلث  $\alpha$  زاویه  $\alpha$  و قوس  $\alpha$  معلوم باشد  
در صورت ظل زاویه  $\alpha$  را در جیب  $\alpha$  منطبق ضرب کنند ظل  $\beta$  حاصل آید و اگر  $\beta$  معلوم باشد  
در صورت ظل  $\alpha$  را بر ظل زاویه  $\alpha$  منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب  $\alpha$  باشد



\* حرر ششم \* در مساحت و در آن یک مقدمه و دو انگشت است \* مقدمه

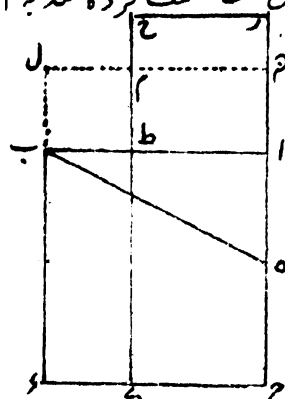
باید دانست که مساحت سطوح بلکه اجسام موقوف بر معرفت مساحت امتداد است که خطوط

منقولند و چون بعضی از امتدادات با واحد خطی مساحت متباین می باشند ازینجه باید که  
مقیاس مساحت را بر اجزای کسور کثیره خاصه کسور نسبه منقسم سازند تا از روی آن مساحت  
امتدادات با تقریب حاصل آید مثلاً وجب را باید که بر حصص اثنا عشری و واحدی عشری و  
اغشاری و تساعی و ثمانی و سباعی قسمت کنند و برای تقسیم جردی بر اجزای صغار عمل مربع  
نویسند و آن چنان است که مربعی سازند که اضلاعش بقدر جزو مطلوب تقسیم باشد مثلاً  
مربعی ساختیم که اضلاعش بقدر عشر و ثلث است باز هر اضلاع را ده ده حصه مساوی  
کردیم و باقیام ضلع بمنی و بسری خطوط متوازیه موصل ساختیم و آن خطوط را  
در حیطه که لایحه است عتصه رسته نه گانه اند بعده از قسم اول ضلع  
فوقانی که نقطه است بر او به تختانی ایمن خط خت و وصل کنیم بعده خطوط موربه \*  
نموده خط طریغ خت باطله که باطله نه گانه است که موازی حت باشد  
و وصل کنیم بدین حیطه هر کسر مفرد و مکرر از مربع که صد است بر آید مثلاً از خط رسته  
انچه میان دو خط ات خت واقع است حصه صد عشر وجب باشد و از خط صدقه  
دو حصه از صد و از خط عتصه تا آنکه از خط آب ده حصه بود باز خط رسته انچه میان  
دو خط آب نموده واقع است باز ده حصه از صد و از خط صدقه دو از ده حصه و برین  
قیاس انچه از خط حتم میان دو خط ات بآلده واقع است نود و نه حصه است از صد  
و برمان این تقسیم از شکل الم از م خزینه اول ظاهر است و چون در مثال حصه دم  
اعتبار کرده ایم پس از وجب حصه هزارم معلوم شود بخلاف آنکه اگر وجب  
را بر هزار حصه مساوی قسمت کنیم نقوش مختلط گردد و این قسمت به کسر عشراتی  
بعبارت نفیست اما بهر اثبات این معنی که بعضی از خط با بعضی دیگر متباین فی الطول اند یعنی  
بیچ خطی با قصر القصیر عا د مشترک برای آنها اصلاً یافته نشود گوئیم که هر یک از دو قسم خط  
مقسوم بر نسبت ذات وسط و طرفین با خود ما و یا اصل خط بلکه هر جزو مفروض هر یک  
با کل دیگر متباین اند سیانش انیکه هرگاه اعظم قسم را با صغر قسم قسمت نمایند  
آن نیز مقوم بر نسبت ذات وسط و طرفین بشود و باید که شکل م را از





حرز اول که فاسم این قسمت است اعاده کنیم و خارج سازیم و ب را سوی آل و بگردانیم ب آل را مثل  
ط ب و برآریم از آل خطی که موازی ب آد کوئیم که ط ح یعنی ا ط قسم اول آب قسمت کرده شد ط آ



یعنی ط ب قسم اقصر بر قسمت ذات وسط و طرفین زیرا که سطح ب ه که  
ساوی سطح ط است مساوی مربع ز ط باشد و ط مربع م ط است و م ز  
سطح ز ح یعنی سطح ح ط درج م است و بعد استقاط سطح ه ط مشترک باقی  
می ماند مربع آل ط مساوی سطح م ز و همچنین اگر م ط را به ح م قسمت کنیم نیز  
ذات وسط و طرفین پذیرد و هلم جرا الی غیر النهایه مقداری اصغرا از قسم

باقی ماند و ماسخ مشترک را وجود نه بند پس مثلاً اگر واحد خطی ط ب باشد و امتداد مسوح آب عند  
تباين موجود باشد و پوشید نماید که اقلیدس در مقاله عاشره برای پیدا کردن دو خط متباين  
اشکال مقاله نهمه و ناسعه هشتم بلوغ کرده است و درین جامع بدین بیان قلیل مرام ثابت گشت \*

## انکشاف اول \* مساحت سطوح \* مثلث قائم الزاویه \* یک ضلع محیط قائم

در نصف ضلع دوم ضرب کنند حاصل مساحت آن باشد بحکم شکل هوارم خزیه اول \* مثلث غیر

## قائم الزاویه \* نصف ضلعی را که غیر اقصر باشد در عمودی ضرب کنند که از زاویه مقابل بر همان

ضلع واقع شود بحکم شکل م مطلب ب حاصل شود و طریق استخراج عمود در مثلث مختلف الاضلاع بقا

حسابی آن است که طول اضلاع را قاعده قرار داده مجموع دو ضلع را در تفاضل آنها ضرب کنند

و حاصل را بر قاعده قسمت کنند و خارج قسمت را از قاعده بکاهند و بقدر نصف باقی متصل

با قعر اضلاع بعد موقع عمود باشد و بهر بیان مدعا فرض کنیم که ضلع ب ح از مثلث ا ب ح طول

اضلاع است و رسم کنیم بر زاویه آ که اعظم زوایاست به بعد آب اقصر الاضلاع دائرة ربه

که لا محاله قطع کند و ضلع ب ح را بر دو نقطه و خارج کنیم ح ا تا تا و ظاهر است

که ر ح مجموع دو ضلع ب آ آ ح است و ه ح تفاضل آنهاست من بعد آن کوئیم که چون نقطه

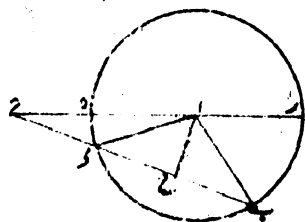
ح خارج دائرة زب و است و از اینجا دو خط قاطع ح ر ح ب برآمده اند لهذا بحکم

شکل الف از م خزیه اول سطح ح ر مجموع ضلعین در حه تفاضل آنها مثل سطح ح ب

قاعده در حه باشد بنا بر مساوات هر یکی ازین دو سطح مربع خطی را که از

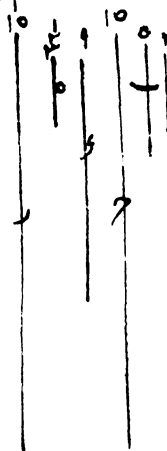
نقطه ح خارج شود و دائرة را محاس کرد ازین جهت هرگاه سطح ح ر حه

را بر ح ب قسمت کنیم لا محاله خارج قسمت قدر حه باشد و چون ح ر





را از قاعده کم کنیم بآن باقی ماند نصف بآن بآن چون آج را وصل کنند لا محاله عمود باشد  
 بر سطح قاعده زیرا که بعد وصل آن دو مثلث آج ب آج بهم میرسند که اضلاع نظایر  
 آنها متساوی اند پس دوزاویه آج ب آج متساوی قائمه باشند موافق عمل ذیل  
 کنیم بآن قاعده را نه کز و آج را هفت کز و آب را چهار کز مجموع ضلعین را که ۱۱ است  
 در قاضی که ۳ است ضرب کردیم شد ۳۳ x این را بر قاعده که نه است بخشیدیم شد ۳۶  
 + این را از قاعده کاستیم باقی ماند ۳۳ سه نصف این گرفتیم شد ۱۶.۵  
 ۱۶.۵ مربع این را که ۱۶.۵ x ۱۶.۵ = ۲۷۲.۲۵ است کاستیم باقی ماند مربع  
 آج ۲۷۲.۲۵ جذر این شد قدر عمود آج ۱۶.۶۱ x این عمود را در نصف بآن که ۵.۵  
 است ضرب کردیم شد مساحت مثلث آب ح ۱۳۵.۵۶ یعنی سیزده کز و سه صد و پنجاه و شش  
 جز از هزار جز که تقریباً ثلث کز میشود و طریق خاص از مساحت مثلث متساوی الاضلاع  
 اینست که مربع ریع ضلعی را در سه ضرب کنند جذر حاصل مساحت مثلث باشد بر آن  
 این مدعا بذکر سه مقدمه مستفاد میشود x مقدمه نخستین x سطح هر دو عدد مساوی  
 می باشد مضروب مربع یکی از آن دو عدد را در عددی که خارج قسمت عدد دوم بر عدد  
 اول باشد مثلاً سطح دو عدد آب که ۴ است برابرست مضروب مربع آرا



که ۴ است در ۴ که خارج قسمت ۴ بر ۴ است و مضروب مذکور را باشد بر آنست  
 آنکه نسبت واحد سوی خارج قسمت ۴ چون نسبت آ مقوم علیه سوی ب  
 مقوم باشد و این تناسب اول است و نیز نسبت واحد سوی آ چون نسبت آ  
 سوی مجذورش ۴ است و این تناسب دوم است و باز نسبت واحد شود  
 ۴ احد المضروبین چون نسبت ۴ مضروب دیگر سوی حاصل ضرب است

و این تناسب سوم است و هم نسبت واحد سوی آ احد المضروبین چون نسبت ب مضروب دوم  
 سوی حاصل ضرب ۴ است و این تناسب چهارم است و چون از تناسب اول و سوم ظاهر است  
 که هر یک از نسبت آ سوی ب و نسبت ۴ سوی ۴ چون نسبت واحد سوی ۴ است لهذا نسبت  
 آ سوی ب چون نسبت ۴ سوی ۴ باشد و بعد ابدال میشود نسبت آ سوی ۴ چون نسبت ب سوی ۴  
 و از تناسب دوم و چهارم معلوم است که هر یک از نسبت آ سوی ۴ و چون نسبت ب  
 سوی ۴ مثل نسبت واحد سوی آ است لهذا نسبت آ سوی ۴ چون نسبت ب سوی ۴ باشد پس نسبت ب



سوی آ چون نسبت سوی آ است لهذا حکم شکل ط از هم خزینه اول زود مساوی باشند و مطلوب \*

مقدمه دوم \* سطح جذر دو مجذور همیشه وسطی باشد در نسبت میان مجذورین مثلاً آ ب

دو مجذور اند و دو جذر آنها و سطح جذرین گوئیم که نسبت آ سوی آ چون نسبت آ سوی ب باشد

زیرا که چون آ حاصل شده است از ضرب آ در آ و آ حاصل شده است از ضرب آ در آ

لهذا نسبت آ سوی آ چون نسبت آ سوی ب باشد و نیز چون ب حاصل شده است از ضرب آ در ب

در آ و آ حاصل است از ضرب آ در آ ازین جهت نسبت آ سوی ب نیز چون نسبت آ سوی ب

سوی ب باشد پس نسبت آ سوی آ چون نسبت آ سوی ب باشد \* مقدمه سیوم \* سطح جذرین

مساوی می باشد جذر سطح مجذورین را چه هرگاه معلوم است که سطح جذرین وسط

ست هر مجذورین را لهذا سطح مجذورین برابر باشد مربع آن وسط را پس جذر

سطح مجذورین نباشد مگر این وسط که سطح جذرین است و چون این مقدمات تمهید یافت

گوئیم که آ ب مثلث مساوی اضلاع است و تنصیف کنیم ضلع آ ب را بر آ و وصل کنیم

آ را که عمود باشد بر ب و شک نیست که سطح آ ب و ب مساحت مثلث است و ربع

ربع آ ب مساوی است مربع آ را و مربع آ را سه چید مربع آ ب است بحکم

شکل عروس ازین جهت هرگاه مربع آ را بر مربع آ ب قسمت کنیم خارج

قسمت لامحاله سه عدد باشد پس حاصل ضرب مربع مربع آ ب که مربع

ربع مربع آ ب است در سه که خارج قسمت مربع آ را بر مربع آ ب

است برابر باشد سطح دو مربع آ و ب را بحکم مقدمه اول و جذر این حاصل برابر

باشد سطح آ و ب را که مساحت مثلث است بحکم مقدمه ثالث \* موازیه

عمل \* \* هر یک از اضلاع مثلث آ ب را شش و جب فرض کردیم پس ربع

مربع ضلعی نه جب باشد مربع نه شد هشتاد و یک مضروب این در سه شد دوهصد و چهل و

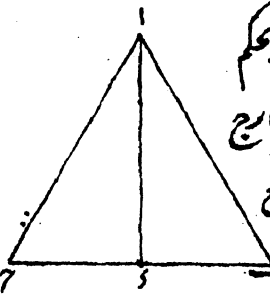
سه جذر این ستانیم بر آمد ۱۵۵۹۰۶ یعنی پانزده و جب و نهصد و شش حصه از هزار

حصه و جب \* فایده \* هرگاه بقوت شکل ما از هم خزینه اول مثالی

مساوی الاضلاع سازند که برابر سطحی معلوم المساحت باشد در صورت مساحت

معلوم است و قدر ضلعش مجهول و برای معرفت ضلع عکس قاعده مذکوره جاری سازند

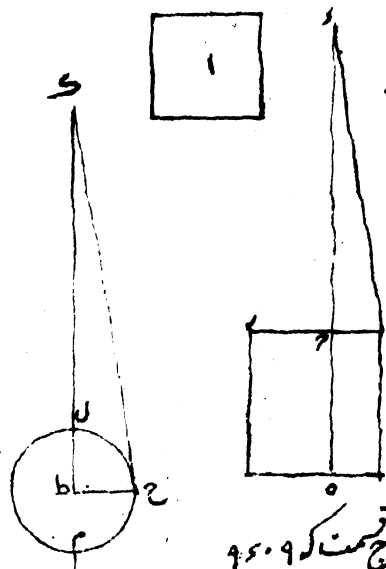
یعنی مساحت مثلث را فی نفسه ضرب کنند و جذر ثلث حاصل گرفته در چهار ضرب کنند





و جذر حاصل گیرند یا ضلع مثلث حاصل شود مثلاً مساحت مثلث را کرد و از ده که نسبت به  
 آن داریم شد ۱۲۲ آن مثلث این میشود ۴۸ جذرش گرفته شد ۶۹ و ۶۹ × این را در چهار ضرب کردیم که نسبت  
 جذرش برآمده ۲۶ ده که قدر ضلع مثلث است \* **سطوح قائم الزوایا** \* قدر یکی از محیط  
 را در دیگری ضرب کنند \* معین \* قطری را در نصف قطر دیگر ضرب کنند حاصل ضرب مطلوب باشد  
 بآنش اینک دو قطر معین بنا بر تساوی اضلاعش متناصف بقوایم می باشند و ضرب نصف قطری در  
 نصف قطر دیگر مساحت نصف معین میشود پس ضرب کل قطری در نصف دیگر مساحت کل معین باشد و  
 باقی ذی اربعه اضلاع را بدو مثلث تقسیم نمایند و هر مثلث را جدا جدا پیموده یکی سازند مطلوب حاصل  
 شود و این قاعده عام است برای جمیع سطوح کثیر الاضلاع یعنی پنج ضلعی را بر سه مثلث منقسم سازند و شش ضلعی  
 را بر چهار و علی هذا القیاس و مساحت های مثلثات را مجتمع نمایند و برای مساحت مسدس و شش  
 و امثال آن از زوج الاضلاع طریق خاص است و آن اینست که نصف قطرش را در نصف مجموع  
 اضلاع محیط ضرب کنند و مراد از قطر در اینجا خط واصل است میان منتصف دو ضلع متقابل و  
 بر این عمل از شکل ثب از م خزینه اول استفاده است \* **دایره** \* نصف قطرش را  
 در نصف محیط ضرب کنند حاصل مساحت آن باشد بکم شکل مذکور و طریق معلوم کردن محیط از  
 قطر و بالعکس آنست که قطر را در بیت و دو ضرب کرده بر هفت قسمت کنند خارج قسمت  
 مقدار محیط باشد و اگر محیط را در هفت ضرب کرده بر بیت و دو قسمت کنند مقدار قطر  
 رسد چه در هر زیسوم از این خزینه معلوم شد که نسبت قطر سوی محیط چون نسبت هفت سوی  
 بیت و دو نسبت تقریبی اصطلاح است و اگر غایت تدقیق عمل خواسته باشد قطر را در این  
 عدد ۳۷۹۰۳ ضرب کنند مقدار محیط اقرب به حقیقت حاصل شود و اگر محیط را بر این  
 عدد قسمت کنند همچنان قطر معلوم شود \* **فایده** \* میخواهیم که برابر مربعی دایره سازیم  
 آن مربع است و باید که بآن خطی محدود معلوم باشد و بر آنیم از نقطه آن بر آن عمود که  
 بقدر محیط آن دایره که نصف قطرش برابر بآن باشد بقوت شکل ثب از م خزینه اول و  
 کنیم بآن را و بسازیم بقوت شکل ثب از م خزینه اول بر خط ب آن سطح ب آن  
 قائم الزوایا که برابر مثلث ب آن باشد و بر خط ج آن سطح را قائم الزوایا که  
 برابر مربع آن باشد و بر آنیم خط ح و مساوی در نسبت میان دو خط ب آن ح آن بقوت شکل  
 ثب از م خزینه اول پس خط ح ط نصف قطر آن دایره باشد که مساوی مربع آن بود و اگر

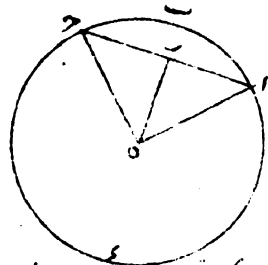




چون خط  $ac$  را بطریقی ساخته بران مثلث  $abc$  که شبیه مثلث  
 $abc$  و عمل کرده شود برابر باشد سطح  $abc$  را بجم شکل ما از هم خیز  
 اول یعنی مربع  $ac$  را و نیز دایره  $abc$  که به نصف قطر  $ac$  طریقی  
 برابر مثلث  $abc$  باشد لهذا این دایره برابر مربع  $ac$  باشد و  
 هرگاه مساحت مربع  $ac$  و خط  $ac$  معلوم باشد نصف قطر  $ac$   
 را از روی حساب معلوم توان کرد مثلاً مربع  $ac$  که مساحت  $11$  و  
 دایره  $abc$  که برین تقدیر  $22$  که باشد و دایره  $abc$  که مساحت  $11$   
 که در  $22$  که برین تقدیر  $22$  که باشد و دایره  $abc$  که مساحت  $11$   
 که در  $22$  که برین تقدیر  $22$  که باشد و دایره  $abc$  که مساحت  $11$

که است لا محاله قدر  $ac$  باشد بعد  $ac$  را در  $22$  ضرب کردیم شده  $484$  جذر این که  $22$  که است  
 قدر  $ac$  باشد و چند آن که  $22$  که است  $11$  که است قطر دایره  $abc$  باشد که برابر مربع  $ac$  و چون این  
 که را که ساختم شد چهار که و ده بود و ربع بود **قطر دایره** نصف قوس قطاع را در نصف قطر  
 ضرب کنند بجم شکل ما از هم خیز اول مساحت آن حاصل شود **قطعه دایره** اول مرکز قطعه  
 پیدا کرده بدو طرف قوس قطعه نو مرکز دو نصف قطر وصل کنند تا مثلث محدث القطاع پیدا شود پس  
 هر یک از قاعده قطعه و نصف قطر را به یکدیگر قاعده را در نصف ضرب نموده بر نصف قطر  
 کنند خارج قسمت مقدار قاعده بحاصل است بر آید پس بازای این قاعده در جدول جیب قوس معلوم کنیم  
 و آن قوس را دو چند کنیم تا مقدار قوس قطعه صغری با جزای استینی حاصل آید و تمام آن  
 تا در قوس عظمی بود پس اجزای استینی قوس را در  $22$  ضرب کنند تا اجزای محیطی تقدیر  
 اجزای قطری حاصل شود و این حاصل را اجزای منقول قوسی خوانند من بعد آن مقدار  
 مجموع نصف قطر را در اجزای منقول قوس ضرب کنند و بر اجزای استینی قدر نصف قطر قسمت  
 کنند خارج قسمت مقدار قوس باشد بمقیاسی که آن زمان مقدار و ترا خود است پس نصف  
 قطر را در نصف مقدار محیط که بهم رسیده اند ضرب کنند حاصل مساحت قطاع قطعه  
 باشد من بعد آن مثلث قطاع را علیحده بیایند اگر قطعه صغری باشد مساحت مثلث از  
 مساحت قطعه کم کنند و اگر کبری باشد قطاع و مثلث را یکجا کنند بهر دو صورت مساحت قطعه بهم  
 رسیده باشد مثال  $abc$  قطعه صغری است و  $abc$  قطعه کبری که مرکز دایره باشد و نصف  
 قطر  $ac$  شش ذراع است و  $ac$  قاعده قطعه است و ربع ذراع است  $abc$  را در نصف





ضرب کردیم شد ۲۹۰ × اینجا اصل را بر شش قسمت کردیم برآمد مقدار وتر آه و قبل از

نصف این شد × مانه × قوس این در جدول جیب هست × مجموع دو چند این شد

اجزاء قوس آب ح × قوسه × و نیمه این تا دور که × ز مجموع است اجزاء قوس

آه ح باشد پس اجزاء قوس آب ح را در × آب ح × زدیم شد × صریح × قدر بقول

قوس آب ح این رقم را در قدر ذراعی نصف قطر که × و ما است ضرب کردیم شد × ط × مجموع این حاصل را نصف

قطر که شصت درجه است قیمت کردیم برآمد قوس آب ح × ط × مجموع × نصف این شد × و ما است این نصف را

در شش ذراع که قدر آه است ضرب نمودیم حاصل آمد مساحت قطاع آب ح × الر × الر × من بعد آن

برای معرفت مساحت مثلث آه ح از زاویه عموده بر آه قائم کردیم و از مربع آه که × و ما است مربع آن

را که × و ما است × است کاسیم باقی ماند مربع آه × سطح نط ح × جذر این شد قدره آه × و ما است

این عمود را در نصف آه که × و ما است × ضرب کردیم حاصل آمد مساحت مثلث آه ح × سطح نط ح × این

را از مساحت قطاع آب ح × کاسیم باقی ماند مساحت قطعه آب ح × سطح نط ح × یعنی نه کرومیده دقیقه

و پنجاه و پنج ثانیه که چون این کسر را با صیغ و جو آوردیم شد هفت اصبع و چهار مومن

آن برای معرفت مساحت قطعه آه ح عظمی مرفوع قوس آه ح که × و ما است × سطح نط ح × در

آب ح × ضرب کردیم شد مقدار آه ح × باجرای قطری × و عوانت م × این را در شش ذراع

منحط ضرب کردیم شد قدر قوس آه ح بذراع × الح لور × و نصف این میشود × سطح نط ح × این را

در شش ذراع ضرب کردیم حاصل شد مساحت قطاع آه ح × نه ح الح × برین حاصل مساحت مثلث

آه ح را افزودیم شد مساحت قطعه آه ح × قی مونا × یعنی یکصد و سه ذراع و چهل و شش دقیقه

و پنجاه و یک ثانیه که از روی اصبع و جو کسر نه گوره میشود اصبع چهار و چهار مومن \*

ابلیجی و شلجی \* هر دو احد را بوصل خط میان دو موصول قوسین بدو قطعه

تقسیم کنند و هر دو قطعه را پیچوده یک جا کنند مطلوب حاصل شود \* هلالی و انغلی \*

و ترشک دو قوس وصل کنند تا دو نقطه جزو کل بهم رسند و هر دو قطعه را علیحدہ علیحدہ بپایند

و مساحت جز را از مساحت کل بکاهند باقی مساحت هلالی و انغلی باشد \* سطح

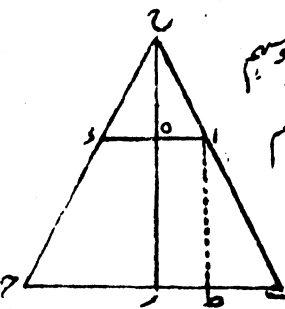
اسطوانه مستدیره قائمه \* مساحت حاصل میشود از ضرب هم آن در نصف محیط قاعده اش چنان

ظاهر است \* سطح مخروط مستدیر قائم \* مساحت هم میرسد از ضرب نصف

محیط قاعده آن در مراد از ضلع بر خطی مستقیم است که واصل باشد میان رأس مخروط



خط از یکنی مثلاً ضلع هر طایفه و نصف محیط قاعده اش دو از ده  
 و حاصل ضرب آنها که یک صد و سی و سه و جب و سبع و جب میشود مباحث  
 مخروط باشد بر آنش اینک در شکل که از خزینه اول ثابت است که سطح مخروط و سوی قاعده اش  
 مساوی می باشد آن دایره را که نصف قطرش وسط باشد در نسبت میان ضلع آن مخروط و نصف  
 قطر قاعده اش و نسبت قاعده سوی قطر آن نسبت محیط سوی محیط می باشد لهذا نسبت ضلع مخروط و  
 نصف قطر دایره که مساوی آن مخروط است چو نسبت نصف محیط همان دایره باشد سوی نصف محیط قاعده  
 مخروط و سطح وسطین مساوی سطح مخروط است پس سطح طرفین نیز مساوی سطح مخروط باشد و هوالمراد در مخروط  
 مستبر بناقص اول نصف قطر قاعده عظمی را در ضلع ناقص ضرب کنند و حاصل ضرب را بر فضل نصف قطر  
 قاعده عظمی بر نصف قطر قاعده صغری قسمت کنند خارج قسمت ضلع همین مخروط باشد در صورتیکه تمام بود  
 همچنین اگر سهم مخروط ناقص را در نصف قطر قاعده عظمی ضرب نموده بر فضل مزبور قسمت کنند خارج  
 سهم همین مخروط باشد جنبی که تمام بود و باید که قطع کند مخروط ناقص را سطحی متوی بنوعیکه  
 بر سطح گذشته باشد تا فضل مشترک است که حادث گردد و در  $\frac{1}{2}$  ب  $\frac{1}{2}$  قطر قاعده عظمی باشد و آن



قطر قاعده صغری و سهم مخروط و خارج کنیم هر یک از دو ضلع با سهم و سهم  
 را از جانب آنکه تا بر نقطه مشترک ملاقی شوند و ب  $\frac{1}{2}$  ح مثلث مخروط تمام  
 برسد و خارج کنیم از آن خط با موازی سهم را تا بدو مثلث با  $\frac{1}{2}$   
 ح ضرب متشابه حاصل شوند و نسبت ب  $\frac{1}{2}$  فضل نصف قطرین معلوم شود  
 ب  $\frac{1}{2}$  نصف قطر قاعده عظمی معلوم چون نسبت است ضلع ناقص معلوم سوی ضلع ح ب تمام مجهول  
 باشد بلکه چون نسبت سهم را ناقص معلوم سوی سهم ح را تمام مجهول باشد و هرگاه هر یک  
 از ضلع و سهم تمام معلوم شد پس ح  $\frac{1}{2}$  ح ضلع و سهم مخروط  $\frac{1}{2}$  ح که تمام مخروط ناقص است  
 معلوم باشد پس هرگاه بعنوان معلوم مساحت سطح هر یک از دو مخروط تمام ب  $\frac{1}{2}$  ح معلوم کرده و آن  
 را از اول بکاهند باقی مساحت سطح مخروط ناقص باشد  $\frac{1}{2}$  سطح کره  $\frac{1}{2}$  قطرش را در محیط دایره عظمی  
 که در آن کره واقع شود ضرب کنند حاصل مساحت سطح کره باشد چه ظاهر است که این حاصل ضرب چهار  
 دایره عظمی باشد و در شکل تب از خزینه اول ثابت است که سطح هر کره چهار دایره عظمی می باشد که  
 در آن کره واقع شود  $\frac{1}{2}$  سطح قاشی از کره  $\frac{1}{2}$  که مساوی نصف دایره عظمی واقع باشد  
 مساحت حاصل میشود از ضرب قطر کره در نوی از عظمی که نصف دایره عظمی باشد و در آنش



از شکل مذکور ظاهر است \* سطح قطعه کره \* مساویست دایره را که نصف قطرش برابر باشد  
خطی را که داخل باشد میان قطب آن قطعه و نقطه از محیط قاعده اشلی چنانچه در شکل سزاوه خزنه اول  
مبین است و خط مذکور و نصف قوسی است که واقع شود میان قاعده قطعه از عظیمه که بر قطب باشد  
گذشته باشد پس چنانکه در مساحت دایره گذشت بمقتضای نصف قطر معلوم محیط معلوم کنند و نصف  
را در نصف قطر ضرب کنند مطلوب حاصل شود \* **الکشاف دوم در مساحت اجسام اسطوانه**  
که مکعب و اجسام متوازی السطوح را نیز اعم است مساحت قاعده را در ارتفاع ضرب کنند حاصل مطلوب باشد  
چنانچه ظاهر است \* **مخروطات** \* مساحت ثلث قاعده را در ارتفاع ضرب کنند حاصل مساحت مخروط  
باشد زیرا که در شکل مکعب از خزنه اول ثابت است که هر مخروط که با اسطوانه بقاعده و سهم ششگانه دارد  
ثلث اسطوانه می باشد اگر کل قاعده را در ارتفاع ضرب میکردند مساحت اسطوانه حاصل میشد و هرگاه در  
رند مساحت ثلث اسطوانه حاصل نمید که برابر مخروط است \* **مخروط ناقص** \* چنانچه در مساحت سطح مخروط  
ناقص گذشت ضلع و سهم تام و کامل آن حاصل نمایند و مساحت هر یک از دو مخروط تام جزو کل حاصل  
و مساحت صغیر را از کبیر بکاهند باقی مساحت مخروط ناقص باشد \* **کره** \* ثلث مساحت سطح آنرا  
در نصف قطر ضرب کنند حاصل مساحت کره باشد زیرا که در شکل مخروط از خزنه اول با ثبات  
رسیده که هر کره چهار چند آن مخروط می باشد که قاعده اش مثل دایره عظیمه آن کره باشد  
و ارتفاعش مثل نصف قطر کره پس هر مخروطی که قاعده اش چهار چند دایره عظیمه باشد یعنی  
مثل سطح کره و ارتفاعش مثل نصف قطر کره آن مخروط برابر کره باشد چه یکم ایا نه شکل مخروط از  
خزنه اول چهار چند آن مخروط خواهد بود که قاعده آن مثل دایره عظیمه است و مساحت  
مخروط حاصل میشود از ضرب ثلث قاعده اش در ارتفاع آن پس مدعا ثابت  
باشد مثلا کره که قطرش ۲۱ وجب باشد محیط عظیمه آن ۶۶ وجب خواهد بود و حاصل  
ضرب این هر دو که ۱۳۸۶ وجب است مساحت سطح کره باشد ثلث آنرا که ۴۶۲  
مساحت در نصف قطر که ده و نیم است ضرب کردیم شد مساحت جسم کره ۴۶۱۰ وجب \*  
**تقسیمه** \* و آنچه میان مساحتان مشهور است که از مکعب قطر کره سبع و نصف سبع بکاهند و از  
باقی بچنین مساحت کره حاصل آید این طریق بغایت از تحقیق بعید است \* **قطعه کره** \*  
اول ارتفاع قطعه مطلوب الساحت را در مجموع نصف قطر کره و ارتفاع باقیه از کره  
ضرب کنند و حاصل را بر ارتفاع قطعه باقیه تنها قسمت کنند و خارج قسمت را در ثلث

محیط کل ارتفاع مشهور کره  
مثلا محور آن ۱۰ و ارتفاع قطر  
۱۰۴۵۱۴ = ۲۶۱۰  
۲۶۱۰ = ۹۲۱۰  
و الی نور...



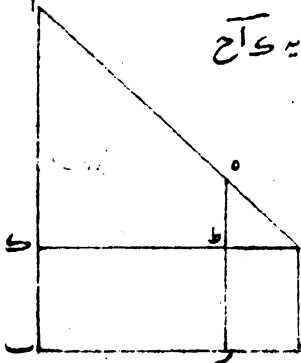
مذکور مصنف بود که نسبت به عمل راست بود و الا بهر چنانی که جناب مائل باشد موضع مرتفع بود  
 برای آنکه هوا با الطبع ایستاده شود و خط لایق به تحصیل استوای علمی باشد  
 که مابین دو موضع مطلوب التوید و دوشاخه قائم نقیب کنند و عضاده اسطرلاب را بر خط  
 مشرق و مغرب بکشند و اسطرلاب را معلق ساخته سومی هر دو شاخص نهند و بوسط قدر مرئی از هر دو  
 شاخص علامت کنند پس خط مربوط میان این هر دو علامت حکم استوای ارض دارد و اگر میان  
 اصل دو شاخص و علامت آنها که در مقدار واقع اند متساوی باشند هر دو موضع در یک سطح افقی باشند  
 و اگر تفاضل باشند بقدر فضل موضع ذی الفضل است باشد فایده به هرگاه چاهی بموضع مرتفع  
 مثل چاههای جبال باشد و خواهند که از آن چاه بر سطح ارض کاری جاری سازند در صورتی  
 که نزدیک طولش بقدر مجموع قدر ناظر و عمق چاه باشد و شخصی آن قصبه را گرفته بجانب شیب آن قدر دور شود  
 که چون ناظر قائم بر سر چاه از نقبین نشین در حالیکه عضاده بر خط مشرق و مغرب بود به میند سر قصبه مذکور  
 نظر آید در صورتی که اگر از چاه مذکور تا قیام شخص ناصب القصبه کاری نکرده به برند آب بر روی زمین  
 جاری شود و طریقی دیگر معرفت ارتفاع و انحنای موضعی از موضعی مفروض آنست که بگیرند مثلث متساوی  
 الساقین که مصنوع از برنج و مانند آن باشد و بدو طرف قاعده آن دو عروه نصب کنند و در منتصف  
 قاعده که موقع عمود از زاویه است ثقبه نموده خطی مربوط بشا قول آویزان سازند و هر دو عروه را  
 در منتصف خطی دیگر منسلک سازند و باید که در طرف آن خط موضوع بر سر دوشاخه متساوی باشد  
 در حالیکه قائم باشند آن دوشاخه بر سطح ارض با متجان دوشا قول دیگر که از راست شاخص  
 آویزان باشند و حادث اهل عمل چنان جاریست که طول خط را با نرده ذراع میگیرند و طول  
 شاخص را در ونیم ذراع و باید که هر دو شاخص بصفت مذکوره بدست دو کس باشد اول یک شاخص را  
 بر یکی از دو موضع مطلوب قائم کنند و دیگری را بر سمت موضع دوم در نیالت اگر خط شا قول بر زاویه  
 مثلث آویزان باشد موضع قیام هر دو شاخص متساوی الارتفاع باشد و اگر خط از زاویه  
 متجاوئ بود پس شخصی که جانب او خط مائل است ریمان را از سر شاخص بندد و بیج آن قدر  
 فرود آرد که خط شا قول بر زاویه رسد پس هر قدر خط که از سر شاخص تازل شده باشد  
 موضع آن جانب همان قدر مرتفع باشد بقدر شخص اول سمت دوم در جمع بقای شخصی  
 دوم بموضع خود و ارتفاع و انحنای موقوف سیوم نسبت موقوف دوم معلوم کنند و ارتفاع و انحنای  
 عاده معلوم در هم کرده باشند دیگر بر عمل تا بروج به وضع سلاب کنند پس تفاضل میان مجموع



ارتفاع و مجموع انخاض گیرند اگر فضل جانب ارتفاع را باشد موضع دوم همان قدر مرتفع بود  
اگر فضل جانب انخاض را بود بقدر فضل نقص باشد پس اگر از سه چاه بقدر عمقش موضعی نقص یافته

شود در اینجا از چاه مذکور کار یز جاری گردد  
و قوت ترکیبی مثلث و شاخص چنین است  
انکشاف دوم در معرفت ارتفاع  
مرتفات و مراد در اینجا از ارتفاع خط مسقط البر

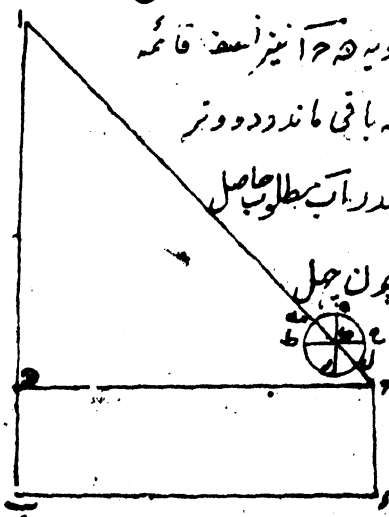
پس مرتفعی که ارتفاعش مطلوبست تا مسقط البرجش توان رسید یا نه اگر توان رسید مانند مناره و  
جدران عمارتها که میان ناظر و اصاصر جائی و سدی نباشد برای معرفت ارتفاعش پنج قاعده است  
قاعده نخستین  $\bullet$  ارضی را که میان محل و قوت و اصل مرتفع است بحکم استوار گردانند و  
شاخصی مستقیم گیرند نوعی که طولش زاید از قد ناظر و اخفض از مرتفع باشد و بر سطح ارض قائم سازند  
و بتدریج از شاخص آن قدر دور شوند که سر مرتفع محاذی سر شاخص مرئی گردد درین هنگام از  
موضع بصیر خود شاخه قوی بیاد یزند و نگاه کنند که بر کدام موضع از ارض رسیده است آن موضع را موقوف  
خود قرار دهند پس آنج میان موقوف و اصل مرتفع است بمیوه آنرا در فضل شاخص بر قامت ناظر که عبارت  
ما بین القدم و العين است ضرب کرده بر مقداری که ما بین موقوف و اصل شاخص است قسمت کنند و بر خارج قسمت مقدار  
قامت مذکور افزایند قدر مرتفع حاصل شود و باینصاح مدعا فرض کنیم آب را مرتفع قائم بر وجه کعبه  
ارض مستویست و در شاخص وجه قامت ناظر و آن خط شعاعی بصیر که معابر ارض شاخص و ارض مرتفع  
گذشته است و بر ابریم از نقطه خط ط که موازی ح ب قاطع و در بر ط و ظاهر است که در دو  
ا ک ح و ط ح زاویه مشترک است و در زاویه که ط قائم اند و زاویه ک آ ح



ط ه ح د ا ض ل ر ق ر ج م س ا و ی اند لهذا بحکم شکل الہ از م خزینہ اول  
اصداع نظائر این دو مثلث متناسب باشند پس نسبت ضلع ح ک یعنی ح ب  
مابین موقوف و اصل مرتفع س و ی ح ط یعنی ح ر مابین موقوف و اصل شاخص ح  
چون نسبت اک س و ی ه ط فضل شاخص و قامت باشند پس ہر گاہ سطح ح ب  
ه ط طرفین را بر ح ر و وسط معلوم قسمت کنند لا محالہ اک و وسط مجهول بر آید و چون بر اک قدر ک  
یعنی ح ح قامت را بیفزایند آب معلوم گردد و موازہ عمل ح ح ک و ح ب ح ب ۱۸ و ح ب  
ه ر شاخص ۱۲ و ح ب ح ر ۴ و ح ب مجیدہ و ا ب پنج کہ قدره ط سمت ضرب کردم شد ۹۰ بقسمت این بر



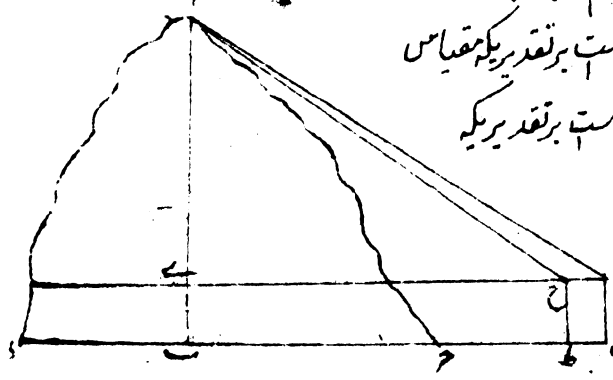
ح ط که مست برآمد قدر آن جهت و دو نیم وجب هفت و چهار را که قدر قامت است دیدیم شد  
 جهت و نه کردیم \* **قاعده دوم** \* آئینه متوازی می آید طبعین که بغایت مستوی باشند برین  
 هند و بتدریج از آئینه دور شوند تا سر مرفع در جزوی از آن مرئی گردد پس مقدار قامت خود را  
 در آنچه مابین جزو مذکور آئینه و اصل مرفع است ضرب کنند و حاصل را بر قدر مابین قامت و بر مذکور  
 آئینه قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثلاً قامت هفت وجب  
 و مابین مرآة و اصل مرفع سی وجب و مابین موقف و آئینه شش وجب پس مرفع سی و پنج وجب باشد  
 و برمان این مدعا بعینه شکل یا از ۳ خزینة دوم است \* **قاعده سیوم** \* اگر سایه مرفع بر زمین مستوی  
 واقع باشد در صورت مقیاسی قائم کنند سایه اش معلوم کرده قدر مقیاس در قدر سایه مرفع ضرب کنند و حاصل  
 را بر سایه مقیاس قسمت کنند خارج قسمت قدر مرفع باشد زیرا که در وقت واحد نسبت اضلاع مساوی ذوات  
 لاضلاع نسبت واحد می باشد چنانچه اظهر است \* **قاعده چهارم** \* شطبة ارتفاع اسطرلاب را بر  
 ارتفاع چهل و پنج درجه نهند و اسطرلاب را معلق ساخته از مرفع دور و نزدیک شوند تا سر مرفع از  
 ثقبین دیده شود بر مابین موقف و اصل مرفع قامت را از یاده کنند مجموع ارتفاع مرفع باشد و بهر توضیح  
 مقام فرض کنیم که آب مرفع است و ح ط قامت ناظر و ب خط افقی و ح ط اسطرلاب و ک مرکز آن و د  
 خط علاقه و ح ط خط مشرق و مغرب و ل مة عضاده و ح ط کمة اخط شعاعی که از دو ثقبه یعنی براس  
 مرفع گذشته است و از نقطه ک مرکز بهرست خط ح ط موازی است بکشم و گوئیم که دو قوس همة ط  
 متساوی اند از برای اینکه هر یک ثمن دور است و این مستلزم است تساوی دو زاویه  
 ه ک مة ط ک مة را و هر یک نصف قائمه اند و خط ح ط که خط مشرق و مغرب است موازی  
 خط ب ک بلکه خط ح ط است و دو زاویه ح ط ک و داخلة خارج که از وقوع خط ح آ  
 بر دو خط ح ط که متوازیین حادث اند متساوی باشند پس زاویه ح آ نیز نصف قائمه  
 باشد و زاویه ک قائم است پس زاویه آ در مثلث آ ح ط نیز قائمه باقی ماند و دور  
 آ ح ط متساوی باشند و هرگاه ک ب بر ح ط افزوده شود قدر آب مطلوب حاصل



کرد \* **قاعده پنجم** \* راصد ارتفاع آفتاب باشند چون چهل  
 و پنج درجه شود سایه مرفع را به پیمایند که بعینه قدر مرفع  
 باشد زیرا که در هر دو از خزینة سیوم مبین کنند که ظل ثمن دور  
 مساوی مقیاس خود می باشد و نیز اگر مقیاسی قائم سازند و ترصد



نمونه آن کرد در درختی ظل مرتفع را به پیمایند که بعینه مساحت مرتفع باشد و مرتفع آن یک  
 بر سطح آن توان رسید مثل قله کوه و از آنجا اجزاء درخت و برجه ابر پس برای معرفت ارتفاع مختار  
 نیز چار قاعده است یک از قدام و سه از مولف قاعده نخستین \* و نموده اسطرلاب را بر خطی از خط  
 ظلالش مرسوم می باشد به نهند و اسطرلاب را معلی ساخته تقدم و تاخر بعل آرند تا از سه  
 ثقبین سر مرتفع بنظر آید و بر موقوف نشان کنند بعده یک قدم با یک اصبع از ظل زاید یا ناقص گردانند  
 و از موقوف اول بسمت مرتفع تقدم و تاخر کنند تا بار دیگر سر مرتفع از ثقبین دیده شود پس مابین موقفین را  
 مساحت کرده در هفت ضرب کنند اگر ظل اقدام را استعمال کرده باشند و در دوازده اگر ظل اصابع را  
 بکار برده باشند و بر حاصل ضرب قدر قامت افزایند ارتفاع مرتفع حاصل شود و برای توضیح  
 گوئیم که آب ارتفاع کوه ح آء است و خط افقی و ده قامت ناظر و خط شعاعی و بار دیگر خط قائم  
 ناظر و ج خط شعاعی که حین افزودن یا کاستن یک قدم از ظل حاصل شده است و وصل کنیم آج را و خارج  
 کنیم آنرا تا آب ارتفاع را بر نقطه ملاقی شود و گوئیم که چنانچه در اشکال ظلی  
 گذشت ظاهر است که خط رتبه ظل مستوی زاویه است بر تقدیر یک مقیاس  
 ایست باشد و همچنین ج به ظل مستوی زاویه است بر تقدیر یک  
 همان ایست مقیاس باشد و چون وضع خطوط ظل



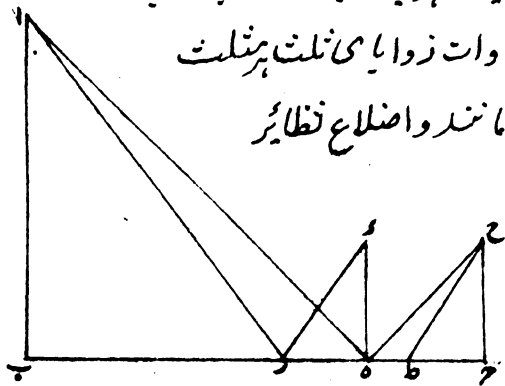
اسطرلاب حسب تزايد حصه هفتم مقیاس است لهذا  
 راجع یعنی ط نیز حصه هفتم ایست باشد ازین جهت  
 هرگاه ط را در هفت ز نیم بالضرورة قدر ایست حاصل شود و چون برای ده قامت ناظر  
 یعنی بیست را افزائیم آب که ارتفاع جبل است حاصل شود \* انقباض \* اگر مقصود  
 معرفت ارتفاع برجه ابر بوده باشد اولی آنست که دو شخص از دو موضع که از ابر در سمت  
 واحد باشند در آن واحد از اسطرلاب یاد گیر آلتی شایسته ارتفاع جزو بعینه ابر بگیرند  
 و ظل مستوی سینی هر دو ارتفاع را از جدول ظل معلوم کنند و تفاضل ظلین بگیرند  
 و مساحت مابین موقت دو شخص مذکور را در سمت ضرب نموده بر تفاضل ظلین قسمت  
 کنند و بر خارج قسمت قدر قامت افزایند مطابق فرایم آید و بر مانده از بیان اطلاق  
 اظهر است مثال ارتفاع موضعی \* لانه \* و ارتفاع موضع دوم \* الطل \* ظل مستوی اول \* الخ  
 گوید ظل مستوی دوم \* موب \* تفاضل ظلین \* رتبه البت \* و مابین موقفین است یک صد و







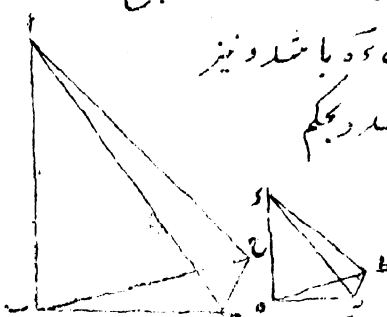
از چون ح که اکما بین الموقنین و وسط معلوم است در طح که فضل شاخص بر قامت و وسط معلوم دیگر  
 است ضرب کرده بر هم که تفاوت مابین الموقنین و مابین اصل شاخصین و طرف معلوم است نسبت کنیم لامحال  
 ام طرف مجهول معلوم میشود و آب که مجموع آب مابین معلومین است معلوم باشد **قاعده سیوم** آینه شود  
 برار منستوی بنهند و چندان دور شوند که سر مرتفع در جزوی از آن مرتعی گردد باز بر موقف خود آیند  
 دیگر نهاده چندان بعید شوند که در جزو محاذی موقف اول سر مرتفع بار دیگر بنظر آید بعد قامت خود را در مقدار  
 مابین دو آینه ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت آنچه میان مقدار مابین دو موقف و مقدار مابین دو آینه  
 است قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد **برهان** فرض کنیم آب را مرتفع قائم بر وجه  
 قامت ناظر که نیز قائم است و در جزوی از آینه و در خط شعاع و در آخط انعکاس بعده فرض  
 کنیم را که موقف اول است جزوی از آینه دیگر و ح قامت ناظر بار دوم و ح خط  
 شعاع و آخط انعکاس و جدا کنیم از ح ط مثل ه و وصل کنیم ح ط را تا مثلث ح ط ه  
 مساوی مثلث ه و ر حادث شود و بعد این مقررات کوئیم که زوایای نظائر دو مثلث  
 از ه ح ط ه متساوی اند زیرا که زاویه آه را انعکاسی مساوی زاویه ح ه ط شعاعی است  
 و همچنین زاویه آه مساوی زاویه ح ط ه است زیرا که هر یک با دو زاویه از ب و ر انعکاسی  
 و شعاعی معادل قایمین میشوند و بنا بر ضرورت مساوات زوایای ثلث هر مثلث  
 مرا قایمین را دو زاویه آه ح ط متساوی باقی مانند واضلاع نظائر



این دو مثلث متناسب باشند و بحکم یا از ۳ خزینه دوم  
 دو مثلث آب ه ح ط متساوی اند ازین جهت نسبت  
 آب سوی ح ط چون نسبت آه سوی ح ه باشد  
 و بعد ابدال میشود نسبت آب سوی آه چون نسبت ح ط سوی ح ه و بنا بر تناسب اضلاع دو مثلث  
 آه ح ط ه نسبت آه سوی ح ه چون نسبت ه ر سوی ه ط باشد و بعد ابدال نسبت آه سوی ه ر  
 چون نسبت ح ه سوی ه ط باشد پس در اینجا نیز دو نصف از مقدار بریم آمد بر بسیل نسبت و است  
 منظمه نصف اول آب آه ه ر است و نصف دوم ح ط ح ه ه ط پس نسبت آب سوی ه ر  
 چون نسبت ح ط سوی ه ط باشد و هو المطلوب **قاعده چهارم** اگر راس ظل مرتفع بر  
 سطح ارض ظاهر باشد در صورت مقیاسی قائم سازند و در آن واحد بر سر ظل مرتفع  
 و سر ظل مقیاس نشان کنند و زمانی است که ترک کنند تا راس ظلیس حرکت کند



بجای آنکه یک بر سر دو پل و معادلان کنند پس آنچه بیان نمائیم علامت راس ظل مرتفع را از آن ارتفاع  
 ضرب کنند حاصل را بر مابین دو علامت راس مقیاس قسمت کنند خارج قسمت مقدار مرتفع بود و باید که  
 مرتفع آب باشد و ظلش در وقتی است که در آن خط شعاعی و مقیاس عمود و ظلش در همان وقت در خط  
 شعاعی قرار گیرد و بعد از آن زمانی شد ظل مرتفع را بر آن خط شعاعی آید و ظل مقیاس را بر خط شعاع  
 و وصل کنیم آن خط را که بعد از آن راس و ظل مرتفع و بعد از آن راس و ظل مقیاس اند و  
 بعد از این تمهید است گوئیم که اضلاع نظایر دو مثلث آب که عمود بر مابین اند و دو زاویه  
 قائمه اند و دو زاویه آب که در آن واحد زاویه ارتفاع اند مساوی هستند  
 پس دو زاویه آب که مساوی باقی مانند و برین قیاس دو مثلث آب که عمود



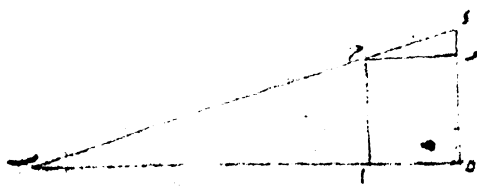
نیز مشابه اند لهذا نسبت آب سوی آب چون نسبت راه سوی راه باشد و نیز  
 نسبت آب سوی آب چون نسبت راه سوی راه باشد و یک  
 مساوات منتظمه نسبت آب سوی آب چون نسبت راه

سوی راه باشد و چون دو زاویه در سطح راه که زاویه  
 حرکت ظل زمانه واحد اند مساوی هستند لهذا نسبت آب سوی راه چون نسبت آب سوی  
 راه بلکه چون نسبت آب سوی راه باشد و هو المراد فایده در علم کردن نسبت سطح  
 از موقف بدانکه این در عا از صورت هر سه قاعده اخیره مستفاد میشود اما از قاعده دوم پس  
 ظاهر است که نسبت آب سوی آب که بعد مسقط المجر از موقف اول است سوی آب که مابین المربعین  
 چون نسبت آب سوی آب که نسبت لهذا هرگاه سطح که در آن را بره که نسبت کنند آب معلوم شود  
 و طریق دانستن بعد مسقط المجر از قاعده سیوم آنست که مربع مابین المربعین را بر تفاوت مابین  
 المربعین و مابین المربعین قسمت کنند خارج قسمت مقدار مطلوب باشد یعنی آنچه میان المربعین  
 اول و مسقط المجر است چه نسبت آب اول مجهول سوی راه دوم معلوم چون نسبت آب سوی راه  
 که سیوم معلوم است و از قاعده چهارم بقایت و انقضاست چه هرگاه سطح راه که در آن را بره  
 نسبت که لا محاله آب معلوم کرده اند انکشاف سیوم در معرفت عرض آنها و مراد ازین  
 اینست که اگر در سطح افقی مواجیه ظاهر باشد و این را سه قاعده است قاعده نخستین  
 بر اینست که اگر در یا البتاده شوند و اسطلاب را معلق کرده از نقبتین کناره دوم و این  
 عضاده را بر وضع خود بگذارند پس در میدان البتاده از همان وضع عضاده بر طبعی را



از بعد از مرئی به پیاپی که بین ساحت قدر عرض دریا باشد توضیحش آنکه هرگاه بر  
 ستاده از ثقبه لنداسطراب کناره دیگر در دیدن مثلثی قائم الزاویه پیدا میشود و ضلعی از آن قائم  
 ناظر است و ضلعی دیگر عرض دریا و وتر قائمه خط شعاعی و هرگاه جیب آن ستاده بلا تغییر عضاده خط شعاعی  
 موضعه افتند نیز مثلثی پیدا میشود برابر مثلث اول چه یک ضلع آن که قامت ناظر است مشترک است  
 همچنین زاویه که قامت و خط شعاعی ناشی است بعینه بحال است و زاویه اتقی قائمه است لهذا یکم شکل نظر از  
 خزینه اول عرض دریا و مابین موقت و موضع مرئی متساوی باشند **قاعده دوم** هرگاه از اسطراب  
 یاد بگردان سوئی کرانه دیگر دیده باشند ملاحظه کنند که درین وضع از درجات ارتفاع چند است برای  
 باشد درجات انحراف کرانه دیگر است از بصیر و قوس این درجات بعینه قدر آن زاویه باشند  
 که از خط شعاعی و خط عرض هر کرانه دوم پیدا شده است تمام این زاویه تاربع قدر آن زاویه  
 باشد که عند البصر پیدا است پس هرگاه آقدر زوایای این مثلث حادث و یک ضلع آن که  
 قامت ناظر است معلوم است باقی اضلاع که خط شعاعی و عرض است معلوم گردد **مواهمه عمل**  
 آب قامت ناظر است و جیب است و قدر زاویه انخفاض کرانه دوم که زاویه آخر است **مواهمه**  
 و تمام این تاربع دور که بدست است قدر زاویه آب باشد و یکم انکشاف اول هر چهارم  
 خزینه بدانست ضلع آب معلوم سوئی است مجهول چون نسبت جیب زاویه که بدست است  
 سوئی جیب زاویه آنکه بدست است باشد پس سطح طرفین معلومین را که دوم باطله است  
 بر وسط معلوم قسمت کردیم برآمد قدر است که بدست است بدین معنی   
 یک وجب و پنجاه و هشت دقیقه و جیب که بازده اصبع و سه و شش سوئی شود **قاعده**  
**سیوم** هر کرانه که دست رس باشد شاخصی قائم کنند که کمتر از قامت ناظر باشد و آنقدر  
 بعید شود که کرانه دوم محاذی سر شاخص بنظر در آید بعد از آنچه مابین اصل شاخص و نقطه  
 است در قامت ضرب کنند و حاصل را بر فضل قدر شاخص قسمت کنند و از خارج قسمت مابین  
 از اصل شاخص بکاهند ساحت عرض نهر حاصل شود و برای توضیح مقام فرض کنیم آب را عرض نهر و  
 شاخص در آن قامت ناظر و وجه خط شعاعی و خارج کنیم از خط موازی آن و چون ظاهر است که

دو مثلث متشابه اند لهذا نسبت دو معلوم سوئی که دوم چون نسبت آب مجهول سوئی که بدست است  
 معلوم باشد از غیره چون یکم از طرفین معلومین را بر دیگر





۱۰ این طریقی معلوم را بر روی وسط معلوم قسمت کنند لا محاله و وسط مجهول بر آن و چون از آن  
 معلوم را با یکا هند آب معلوم باقی ماند **استفاده** اگر خواهند که عرض دیواری که  
 محاذی بمرست معلوم کنند اول بعد مسقط الحجر ارتفاع طرین آن دیوار را از موقف معین معلوم کنند  
 من بعد آن مقدار آن زاویه که مابین این دو بعد محاط است معلوم کنند و با عانت آن ضلع ثالث  
 که عرض دیوار است معلوم شود **الکشاف چهارم** در معرفت عمق آبار و مراد ازین معرفت هر  
 عمودیت که از سطح افق حسی ذاهب بخت باشد برین تقدیر اگر از بالای بام مقدار ارتفاع دیوار  
 را از سطح ارض معلوم کردن خواهند در حکم معرفت عمق باشد بالجمله بر سر چاه چوبی مستقیم بگذارند که  
 بمنزله قطرند و برش باشد و بر طرفی آن چوب ایستاده شده سوی ملتقای سطح آب و دیوار  
 مقابل چاه به بینند و بر جزوی از چوب که محاذی ملتقای مذکور دیده میشود علامت گذارند بعد مقدار  
 قامت خود را در مقداری از چوب که میان علامت مذکوره و طرف دوم چاه واقع است ضرب کنند  
 و بر مقدار می از همان چوب که میان موقف و علامت مذکوره محصور است قسمت کنند خارج قسمت  
 مقدار عمق چاه باشد از سطح ارض تا سطح آب و بنا بر ایضاح مدعا فرض کنیم اسرار چاه  
 و آبروی قدری که بملاز سواست و در هر قدری مملو از آب و خطه سطح  
 آب و سطح چوبی که بر سر چاه بمنزله قطرند و بر سطح قامت ناظر و ک  
 بصورت کل از خط شعاعی که بنقطه ل از چوب ح ط گذشته تا نقطه ر که ملتقا  
 سطح آب و دیوار مقابل چاه است رسیده پس در دو مثلث ک ح ط و ک ر ح  
 زوای دو زاویه ح که قائمه اند و دو متقابل آن مساوی اند از جهت زاویه  
 ح کل مساوی زاویه ر ل باشد و هر دو مثلث متشابه باشند و نسبت ک ح ح  
 قامت سوی در عمق سواست چون نسبت ح ل بین الموقف و علامت چوب  
 سوی ل باشد که بین علامت و طرف دوم چاه است پس خارج قسمت



## بسم الله الرحمن الرحيم

\* خزینه پنجم در علم هیئت \* مثل بر یک مفتاح پنج حرز و خاتمه \* مفتاح \* در بیان  
 حد و موضوع و مبادی \* حرز اول \* در بیان هیئت افلاک کلیه و بساط سفلیه  
 و کیفیت تضاد این اجرام و توابع آن \* حرز دوم \* در بیان آلات رصدی  
 و طریق رصد و معرفت مقادیر قوسی \* حرز سوم \* در هیئت افلاک جزیه  
 و بیان کیفیت و کمیت حرکات آن بفضیلت توانین رصدی \* حرز چهارم \* در هیئت  
 ارمن و خواص بقاع و آنچه بدان تعلق دارد \* حرز پنجم \* در ابعاد و اجرام  
 \* خاتمه \* در بیان منشاء اختلافاتی که میان مدارکات را صدان واقع شده است  
 \* مفتاح \* در بیان حد و موضوع و مبادی معلوم باید که هیئت علمی است که در این  
 بدان حالات اجرام علویه و بساط سفلیه از روی کلیات و اشکال و کیفیت  
 تضاد و تقدیر حرکات و جهات آن و اختلافات او مضاعف هر یک از دیگری  
 و ابعاد اجرام و موضوع این علم اجرام مذکوره اند نه مطلقاً بلکه بحیثیت کلیات  
 و اشکال و اوضاع و حرکات لازمه و مبادی علم هیئت پنج اند اول بنده  
 دوم مناظر سیوم حساب و هر یک از این علوم سه گانه بقدر مقدمه مذکور شد  
 چهارم اموری که بالبدایه از رصد مدبر شوند پنجم بعضی اموراتی که تعلق بطبعی دارند خواه از  
 مبادی طبعی باشند خواه از مسائل آن و از آنجا که جزم مسائل طبعی مثل جزم مسائل جدید  
 و مناظر حساب نیست و هم احتیاج هیئت بسوی آن اندک است لهذا این فن را در خزینه علویه  
 آن جنیم بلکه بقدر ما بحتیاج در اینجا ذکر می کنیم واضح باد که جسم دوم هم هست بسیط و



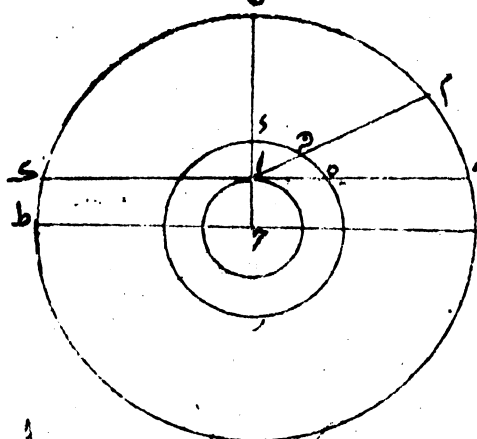
که با طبیعت است که در او را طبیعت واحد باشد هر چه از فعال ازان صادر شود بر پنج واحد باشد  
از انکه این صد و باراده و شعور باشد یا بغیر آنها که گفته است که از باطن چند که هر واحد را طبیعتی  
علیه با باشد مولف بود و از جهت ترکیب نوع آن مغایر انواع باطنش باشد و بسط دو قسم است فکلی  
و عنصری فکلی آنست که مبدء ای میل مسند یرداشته باشد و عنصری آنکه مبدء ای میل مستقیم دارد فکلی را  
مع انچه در دست از کواکب اجرام اثیری و عالم علوی خوانند و عنصری را اجسام سفلی و عالم کون  
فساد که نیز و پوشیده مانند که حرکت عبارتست از خروج چیزی که در جبروت باشد سوی چیز فعل  
بر سبیل تدبیر و وقوع حرکت در چهار مقول است اول حرکت کمی مثل نمودن بول دوم حرکت  
کیفی مانند گرم شدن آب سرد یا بالعکس سیوم حرکت اینی و آن انتقال جسم باشد از مکان  
به مکانی و این حرکت را حرکت نقل نیز خوانند چهارم حرکت وضعی و آن حرکت جسم است  
بر سبیل استدارت بنوعیکه اجزاء جسم تباول اجزاء مکان کنند و کل جسم ملازم مکان خود  
باشد مانند کره و اسطوانه و مخروط مسند برین که بر محور خود متحرک باشند و نیز معلوم باد که  
چون حرکت از موجودات ممکنه است لهذا او را مبدء ایی باشد و جسم بخشی که جسم است مبدء ایی  
حرکت نمی تواند شد و الا جمیع اجسام را حرکت عام باشد و لیس فلیس پس لابد باشد  
از متحرکی که مغایر جسمیت بود و نیز بداند که اگر قوت محرکه در جسم متحرک بخشی که متحرک است  
موجود باشد آن حرکت را حرکت ذاتی گویند و آن بر سه قسم است طبیعی و ارادی و قسری  
زیرا که اگر آن حرکت مستفاد از داخل جسم بلا شعور و بر پنج واحد بود طبیعی است چه در نجای  
متحرک نیست مگر طبیعت مانند حرکت انتقال از فوق به تحت و اگر باشد قسری حرکت ارادی باشد  
و محرکش نفس است مانند حرکت افدک و حیوانات و اگر مستفاد از خارج باشد حرکت فسلط  
مادامیکه تاثیر قاسر با طبیعت جسم مقصور ملازم بود مثل حرکت جبری از تحت به فوق و اگر قوت  
محرکه در جسم متحرک بخشی که متحرک است موجود نباشد بلکه بسبب حرکت جسم دیگر که بمنزله  
مکان اوست آنرا حرکت عارض شود مانند حرکت کواکب از حرکت افلاک و حرکت جالس  
سفینه از جریان آن این حرکت را حرکت عرضی خوانند و منتای حرکت عرضی هر یک از  
حرکات ذاتیه تلقی می باشد و بعضی از بیحرکات باید که ممکن الاجتماع اند و بعضی متمنع الاجتماع آنکه ممکن  
الاجتماع است حرکت عرضی و ارادی است چنانچه را که سفینه که متحرک است حرکت عرضی است باراده  
خود در سفینه بر حرکت میکند و کاه قسری و طبیعی هم مجتمع شود مثل آنکه جبری را از فوق



بخت دفع کنند اما عرضی و قسری و طبیعی و یا طبیعی و ارادی یا قسری و ارادی اصلا در یک  
 متحرک در زمان واحد مجتمع نشوند و نیز بدانند که ظاهرا بین الطرح محال است زیرا که اگر خلا ممکن باشد  
 پس آن امر امکانی لاشی محض نباشد چرا که خلاء میان دو دیوار متصف به دو باطن است و باطن  
 میان دو شهر و چون آن امر موجود متصف بقلب و کثرت شریکین نباشد پس باید بود که مجرد از این می بود  
 از محل غنی بالذات بود پس حلول و اقترانش بمحل مستحیل گردد زیرا که جمیع ابعاد مادی حال در مواد  
 جسمانی اند این خلف است پس هیچ بعدی مجرد از ماده در خارج یافت نشود و بعد این مقررات گوئیم  
 که طبیعت فکلی مقتضی کون و فساد است زیرا که اگر فلک را کون عارض شود البتة صورتی جدید حادث گردد  
 و صورتیکه سابق بود فدا پذیرد و مکان طبیعی بر جسمی مقتضی می شود پس حکم اینست که  
 ملازم صورت اول قبل فسادش بود با ضرورت در مکان طبیعی خود بود و انشوا و اکنون که در صورت  
 جدید مغایر صورت اول حادث شد این چیز موجود در نسبت آن چیز غریب باشد از غیر طایف  
 دیگر گردد که ملازم این صورت است و طلب تمام نشود مگر حرکت مستقیم پس در طبیعت فکلی مسدود  
 سبل مستقیم هم باشد این خلاف است لهذا فلک را کون و فساد نباشد و همچنین خرق و التیام و  
 نمودن و ذبول و تخلخل و تکاثف صورت نه بندد چه حصول این امور نیز بی وجود حرکت مستقیم  
 متعین است و حصول مرکب از فکلی و فکلی با فکلی و عنصری نیز صورت نه بندد چرا که ترکیب مقتضی  
 خرق و التیام اجزاء با بابطال می گردد و تنبیه و آنچه بین حرکت فلک را خرق و التیام است ملازم  
 آنست که طبیعت فکلی مقتضی آن نیست و اگر بقدر اراده مانع متعال بود عداا الساء الشفت پاره  
 پاره گردد هیچ ریبی و اشتباهی نه و نیز معلوم باد که حرکات خاصه افلاک ارادیت زیرا که  
 اگر ارادی نباشد پس طبیعی بود یا قسری اول باطل است زیرا که حرکت طبیعی عبارت  
 از طلب حالت ملائمه و هرب از حالت متنافره و در حرکت وضعی فکلی مهر و سب عین  
 مطلوب است پس آنچه متروک بالطبع است بطلوب بالطبع باشد این خلف است و ثانی نیز باطل  
 است زیرا که چون این حرکت حافظ زمانست و ایمنی و غیر متناهی باشد و صدور حرکت غیر  
 بنسبتهای ارقا سر جسمانی ممنوع است کما لا یخفی علی من له وجدان سلیم و حرکت فکلی راست  
 و بطور و قوت و رجوع و انعطاف اصلا نیست زیرا که از بسیط افعال متعدد صادر  
 نمیشود و آنچه از این امور در حرکات کواکب مشهود است ارجحیت ترکیب حرکات خاصه یا حرکات عرضیه  
 چنانچه در محل خود واضح خواهد شد و حرز اول در بیان هیئت افلاک



کلیه و با بسط سفلیه و کیفیت تضاد این اجرام و توابع آن مشتمل بر اثبات  $\alpha$  در اثبات استدارت  
 و ارض و بودن زمین نزد آسمان مثل بودن مرکز کره بعباس محیطش  $\beta$  در ترتیب اجرام علویه  
 و سفلیه  $\gamma$  در بیان دوائر عظام \* **انکشاف اول** \* باید دانست که اثبات کردیت  
 اجرام بسطیده بدلائل لیه تعلقی تعلقی دارد و از منصب ارباب ریاضی نیست بلکه مقصود این  
 در اینجا اثبات کردیت حسب استبداد لایق اثبات \* **دلیل کردیت سما** \* حرکت کوکب بر دوائر  
 حول محور سما کن و تصاویر مدارات مذکوره بدریج بسبب تقارب آن از طرف اقرب محور که قطب  
 و تعالیم آن حسب تباعد از قطب و بودن بعضی از مدارات ابدی الظهور و بعضی ابدی الخفا  
 و حفظ هر کوکب مطلع و مغرب را و تاسوی زمانه ظهور کوکبی زمانه خفای کوکب دیگر را که مدار  
 آنها از دو جنب اعظم متوازی میباشند و تاسوی مقادیر کوکب در ابعاد دوره اش دال  
 بر استدارت سماست این پنج دلیل که برای کردیت سما مذکور گشت منجمد آن چهار دلیل اول مورد تفرین  
 و اعتراض نیست اما بر دلیل اخیر چنان قدح کرده اند که چون معلوم است که کره بخار ارض را محیط  
 است و با وجود بودن شخن آن متشابه فی نفسه شخن مرئی آن که ذاهب سمت الراس سوی  
 افق است متعالم میشود و برای ایضاح این مدعا فرض کنیم دایره آب را کره ارض بر مرکز  
 حر و آب بر سطح ارض و کره محیط کره بخار و حر طحی مدار کوکب و حر طافق حقیقی و  
 طافق حسی و نقطه آل سمت الراس پس هرگاه کوکب بر آل باشد خط شعاع بصری آل بود  
 و آل از آن قدر است که در شخن کره بخار واقع و اگر کوکب بر نقطه تم باشد که بین الافق  
 و سمت الراس است خط شعاعی آه تم باشد و آه قدر واقع در شخن بخار و اگر بر نقطه  
 طافق افق بود در بصورت خط شعاعی آه طافق باشد و قدر واقع در شخن بخار آه



پس گوئیم که آه اطول است از آه اقل طول است از آه  
 زیرا که نقطه آه داخل دایره و آه در غیر مرکز است و از آن  
 نقطه این صورت خط برآمده تا محیطش رسیده اندکیم  
 شکل از ۳ خزیه اول آه اقصر ترین خطوط باشد  
 و آه آه علی الولا اطول از آن باشند پس چنانکه کوکب بر تم  
 باشد تراکم انحر در رویت زیاده تر بود از آنکه نزول

باشد و نزدیست تراکم زیاده تر باشد از آنکه نزدیست پس مطابق بیانیکه در انکشاف پنجم



حرز اول خورشید دوم مذکور شد زاویه عطیه که نزدیک حادث شود اعظم باشد از آنکه نزدیک شود و آنچه نزدیک حادث  
 شود اعظم باشد از آنکه نزدیک بود پس کوکب نزدیکم اعظم دیده شود از آنکه نزدیک و از آنکه اعظم  
 دیده شود از آنکه نزدیک پس وی مقدار کوکب در ابعاد دوره اش چگونه ممکن باشد جواب  
 اینست که مراد را صدان از وی مقدار کوکب آن مقدار بر مرئی است که بعد حفظ تعدیل کرده  
 بخارج حاصل میشود و آن تعدیل مأخوذ میگردد از رصدا ارتفاعات متساوی شماری و غربی و در دو ارتفاع  
 متساوی اختلاف مقدار کوکب اصلاً نیافته شده است و انجالت حاکم است که مقدار کوکب در جمیع دور  
 متساویست **دلیل کرویت ارض** ظهور و غیبت کوکب و از دیاد ارتفاع و انحطاط کوکب  
 نسبت کسبکه از موضع معین سوی قطب شمالی یا جنوبی سیر نماید و طلوع و غروب کوکب در بقاع  
 شرقیه قبل طلوع و غروب آن در بقاع غربیه بتفاوت ساعاتی که متماهی بتفاوت ابعاد  
 بقاع میباشد و مرات و کرات بارصا خسوفات قمری معلوم شده است دال است که ارض  
 شمالاً و جنوباً و شرقاً و غرباً مسند است و نیز عدم استدارت ارض مستلزم اموری میشود  
 که در خارج غیر موجود اند چه اگر ذی قمر باشد هر آینه طلوع و غروب بیشتر مواضع غربیه  
 مقدم باشد بر طلوع و غروب اکثر مواضع شرقیه و اگر سطح باشد طلوع و غروب  
 جمیع بقاع در یک وقت باشد و اگر کثیر القواعد بود بر سکنای هر قاعده طلوع و غروب  
 معاً باشد و اگر اسطوانی بود بهیچیک که هر دو قاعده آن بسمت قطبین باشند درین هنگام  
 لازم آید که سیر کنند شمال و جنوب را بهیچیک کوکب غایب و ظاهر نشود مادامیکه  
 سیرش تا قاعده نرسیده باشد و چون سیرش بد آنجا رسد کوکبی که قریب  
 افق بوده باشند دفعه بر سمت الراس آیند و بهیچیک ازین امور موجود نیست  
 پس ارض غیر کروی نباشد و نیز وقوع ظل ارض بر جرم قمر بر جهت استدارت در  
 جمیع خسوفات دال بر کرویت ارض است چه اگر کروی نمی بود ظلش در جمیع اوقات خرو  
 مفقود نمیشد و نیز معلوم باد که ارض در وسط عالم بهیچیک واقع است که مرکز جانش و نقلش  
 بر مرکز عالم منطبق است زیرا که قمری زمانه بلوغ کوکب از افق تا نصف النهار و زمانه  
 بلوغش از نصف النهار بافق غربی و هم نای مقدار کوکب در روت عند الطلوع  
 و الغروب دلالت میکند که ارض از مرکز عالم سمت مشرق و مغرب مائل نیست و  
 بودن ظل مقیاس روز حلول شمس در اعتدالین عند الطلوع و الغروب بر خط



در مستقیم است که میلانش جهت قطبی نیست چه اگر جهت قطبی مائل میبود این بر دو نقل لامحالها  
 قطب دیگر محیط بر او پدید میآمد و پس وی لیل و نهار بوم را متساوی در جمیع بقاع که مسامت قطبین  
 دال است که خروج ارض از مرکز نفوذ و تحت نیست چه اگر خروج نفوذ می بود مقدار نهار اقل  
 از مقدار لیل میشد و اگر تحت می بود امر بالعکس میگردید و البتد دلائل بودن ارض در وسط  
 عالم و فروع صورت کلی است در هر منظره حقیقه نیزین چه خسوف و کسوف از حلول فردر سایه زمین  
 همیشه بر سمت خطی مستقیم ممتد میشود و اصل بود میان جسم ممتد و منتهی پس در حالت خسوف خطی که  
 میان مرکز نیزین و اصل بود بر ارض نیز گذرد و از ردی حساب ثابت است که وقت وسط خسوف  
 تقویم نیزین بر دو طرف یک قطر می باشد چنانچه در محل خود این معنی لایح خواهد شد و ظاهر است که مراعات  
 مرکز می باشد پس مرکز زمین منطبق بر مرکز عالم می باشد و هرگاه امتساع خروج زمین از مرکز عالم بجهت  
 از جهات مساوی است پس سکونش در اینجا نیز ثابت بود اکنون باید دانست که سکون ارض در  
 وسط عالم طبیعی است چه اگر طبیعی نباشد پس بجهت جذب سما باشد مرا آنرا از جمیع جوانب علی الواء  
 یا از جهت دفع سما چنین باسبب جذب مرکز عالم و اول باطل است زیرا که اگر می بود یا بسنی که  
 کلوخ مرئی جانب سما پیوستی و ثانی نیز متعین است چه در بحالت اندفاع اخف اجزای ارض اند  
 مشهود میشد از انقل اجزای آن و حال بالعکس است پس دفع نباشد و اگر جذب می بود پس  
 ریزه صغیر بر زمین سرعت می افتاد از سنگ بزرگ چه جذب صغیر اسهل می باشد از جذب  
 بزرگ و در خارج چنین نیست پس جذب هم نباشد و لامحاله مقتضی سکون ارض طبیعت بود و هرگاه  
 جزوی از ارض میان می شود و بجهت کشش مرکز عالم مانند الطبع طالب مرکز شود و حرکت  
 انقال از فوق به تحت همین حالت است نه آنکه ارض اجزای میانیه خود را جذب میکند چه اگر  
 در ارض فوت جاذبه میبود هیچ ثقلی را از زمین جدا کردن نمیتوانست به انتباه به از انحال  
 مردمان بمشاهده انحدار انقال از اعلی با سفلی معنادار بقیاس این استقرار ارض در وسط  
 عالم با وجود فرض ثقل و غیر محمول بودن او بر چیزی ایثار غایت تعجب و استبعاد و  
 سبب آما در حقیقت اصلا جایی تعجب نیست زیرا که معلوم شد که مرکز عالم مطلوب جمیع انقال  
 است پس مرکز جهت سفلی بر ثقل باشد و محیط جهت علوی پس ارض بجهت اسباب تدافع اجزای خود  
 از جمیع جهات عند مرکز مستقر باشد و مرکز ثقلش نیز بر مرکز عالم منطبق بود و از اینجا بسبب  
 تعجب منفرع میشود و آن این است که اگر جسمی ثقل بر سطح ارض متحرک شود بقدر اقله عنای

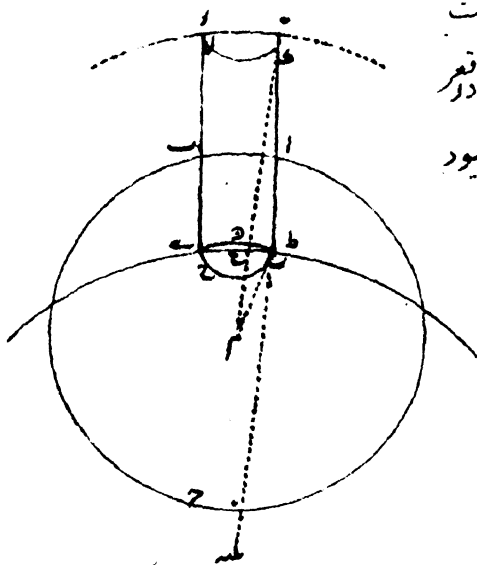


فصل آن مرکز جوش حول مرکز ثقلش متحرک گردد و به نبش کل ارض بجز است که باید و نیز گردیت  
 ارض مغنی آن است که بعد میان راس دو عمود متساوتی قایم بر سطح ارض در حقیقت  
 زیاد باشد از بعد میان اصل آن عمود و اگر چه در حص محسوس نبود. **انتباه**  
 بلند می و پستی از کوه و مفاره که در سطح ارض واقع است آنرا از گردیت حسی خارج نمی کنند  
 چرا که اگر بر کوه که قطرش یک ذراع باشد که یک زمین دایره ای خشک باشد بچشایند یا بقدر  
 آن دایره سطحش را بکاوند این معنی در گردیت حسی آن کوه قذح نمی کنند چه نسبت ارتفاع  
 اعظم جبال سوی قطر ارض کمتر است از نسبت قطر دانه خشکانش سوی قطر کوه مذکور  
 یا آنکه ساکنان ارض ارتفاع اعظم جبال را دو فرسخ و ثلث فرسخ یا فته اند و در  
 قطر ارض را بقوائینی که در محاش مبین خواهد شد دو هزار و پانصد و چهل و نه فرسخ  
 و خمس فرسخ است و هرگاه عدد فرسخ قطر ارض را بر دو و ثلث فرسخ قسمت کردیم  
 خارج قسمت بطرح کسر شد یک هزار و نود و دو و ثلث است که نسبت ارتفاع جبل مذکور  
 سوی قطر ارض چون نسبت واحد سوی یک هزار و نود و دو باشد  
 و نسبت دانه خشکانش سوی ذراع اعظم است از بن نسبت زبراکه در ذراع  
 یک صد و چهل و چهار جو است و هر جو بقدر شصت پنج دانه صغیر خشکانش میباشد برین تقدیر  
 در یک ذراع هفتصد و بیست دانه خشکانش باشد و این نسبت مثل نسبت واحد سوی  
 هفتصد و بیست باشد که اعظم است از نسبت اولی مذکوره و هرگاه در قطرین این نسبت مبین گشت  
 پس نسبت کرین چون نسبت واحد سوی مکعب عدد مذکور باشد یعنی \* ۳۷۳ ۲۴۱ ۰۰۰  
**انتباه** \* آب که از اکثر جوانب بر سطح ارض واقف است سطحش نیز گردیت  
 و ثقلش آنکه را کبان چار را از دور اول سر مطول چار دیگر بنظر می آید و  
 هر چند که نزدیک تر میشود بتدبیرج ظهور بر کل مطول شد نفس چار مرئی می گردد  
 و اگر سطح آب ستومی می بود با عانت دور بین بیک دفعه تمام چار ربع مطول  
 دیده میشد و نیز همچنانکه بساکنان سطح مکشوف ارض مقدار ارتفاع قرصین خوش  
 متبادات می باشد همچنان میان رکبان مراکب که بر سطح آب جاریست نیز مختلف  
 میشود این معنی هم دال بر گردیت سطح آب است و منقول است که در زمان لغت  
 بعضی از حکمای روم با عانت قیصر و همچنان بعد از آن حکمای فرنگ چار را از موضعی



معین بلامیلان چپ و راست جانب مشرق بردند بعد از مدتی بهمان موضع اول سیر رسیدند انفعنی دال است  
بر آنکه سطح آب که واقف بر ارض است شرقاً و غرباً مسند بر سمت و برین دلیل اعتراض کرده اند که چون کره  
ما ارض را از جمیع جهت محیط نیست بلکه در چند اماکن متفرقه جزایر واقع اند که مانع جریان چهار جانب  
چگونه بلامیلان چپ و راست سیر آمد جوایش اینک مراد از عدم میلان عدم میلان حقیقی نیست بلکه حکمی  
بیانش آنکه اول سیر را از نفس خط استوا شروع کردند و غایت ارتفاع کوکب معروفه را محفوظ داشتند  
بنوعیکه اگر ارتفاع جنوبی زاید میشد میدانستند که از خط استوا چهار جانب جنوب مائل شد و اگر کم  
میگشت پی می بردند که بجانب شمال مائل شد و در زیادتی و نقصان ارتفاع شمالی بعکس این پی می بردند و  
هرگاه سیر سمت نقطه مشرق را جزیره یا کوهی مانع میشد چهار چپ و راست میبردند باز بر سبیل تعویج طلب  
بهمان غایت ارتفاع میکردند و چون ارتفاع مذکور بقدر معین میشد می پنداشتند که باز بر خط استوا  
رسیدند و چون بر خط استوا رسیدند حکما چنان شد که گویا از موضع اول بلامیلان چپ و راست آمدند  
و پیش محققین حکمای فرنگ ثابت شده است که ارض مع کره آب در شش بجای شکل است نه کروی چرخیده  
عظیمه را که شرقاً و غرباً است اعظم یافته اند از آن محیط عظیمه که شمالاً و جنوباً است مولف  
گوید که آنچه این طایفه علیا گفته اند حق است و لیکن این شکل طبیعی نیست بلکه از جهت سیر  
است بیانش آنکه آب بالطبع بارد و جامد است و حرارت خارجی مذیب جوهر و مزید حجم آنست  
ظاهراً است که تاثیر حرارت شمس در وسط کره ارض از جهت مسامت با فراط است و هر چند که جانب  
قطبین روند این مسامت و تاثیر حرارت کمتر میشود تا عند القطبین با کلبه منفی است پس در وسط  
حجم آب زیاده باشد در حین شش بجای نماید و چون واضح شد که آب کره است پس هرگاه که نصف  
باشد سطح ظاهرش قطعه باشد از کره که مرکزش مرکز عالم بود و نصف قطرش بقدر این  
سطح آب و مرکز عالم باشد و بدین علت هر ظرفی مملو از آب که قریب تر به مرکز عالم باشد  
مثل قعر چاه در فضایش آب زیاده ترکند از آنکه همان ظرف یعنی بقعید از مرکز عالم  
بود مثل راس مناره و اگر چه غیر محسوس باشند و بر آبی توضیح این مدعا فرض کنیم که آب  
دائره عظیمه است در سطح ارض و آب سوره مناره ذاب راج چاه و طراح بیست ظرفی  
بر آبی چنانکه در قعر چاه باشد و در کل و همان ظرف چنانکه بر سر مناره باشد دوم مرکز  
عالم بود پس کوئیم که هرگاه طرف در قعر چاه باشد انحداب آب که طایفه است با فتنه ای  
نصف قطر م تا باشد و هرگاه بر سر مناره بود با بقضای نصف قطر م باشد و کوئیم بر مرکز سه





فوس طالع سے نبوعیکہ نصف قطره طاسا و میم ہ باشد و در نیوت  
ضرورست کہ ہلالی طالع سے پیدا شود و بقدر سخن این ہلالی قمر  
بیر میان طرف آب زیادہ کجند و ہم از کر و بت ارض و ماء متفرج میشود  
کہ اگر سہ شخص بر یک موضع معین از ارض باشند و یکی از  
ایشان ساکن ماند و شخص دوم بلا میل چپ و راست جانب  
مشرق سیر نماید و شخص سیوم همچنین جانب مغرب پس ہر دو  
سائر یک مرتبہ با خود ملاقات کنند و بعد مفارقت و سیر  
بلیع شخص ساکن پیوند عجیب ترا تیکہ شخصی کہ جانب

مشرق سیر کردہ سہ روزش از روز شخص ساکن بیک روز موخر باشد یعنی اگر بحساب  
ساکن روز جہدہ بود بحساب آن کس روز شنبہ باشد و آنکہ بجانب مغرب سیر کردہ سہ روز  
از روز ساکن بیک روز مقدم باشد یعنی بحساب این سائر روز پنجشنبہ بود و سترش آلت  
کہ عدت طلوع و غروب شخص سائر مشرق از عدت طلوع و غروب شخص ساکن بیک عدد زیاد  
میشود چہ ہر گاہ حرکت او خلاف جهت حرکت شمس است لہذا تیکہ طلوع و غروب او را بوجہ  
خودش واقع شدہ و تعدد ایام اسطیع بقعد طلوع و غروب است پس تعدد ایام انیکس زاید باشد  
بیک روز از تعدد ایام شخص ساکن و چون حرکت شخص سیوم مثل حرکت شمس جانب مغرب است  
پس گویا بیک دورہ از جمیع دورات شمس ملازم شمس بودہ سہ ازین مرعدت دورات  
طلوع و غروب شخص سیوم ناقص باشد بیک عدد از عدت دورات طلوع و غروب شخص  
ساکن \* انتباہ \* حرکت اولی و حرکت کل کہ بسبب آن طلوع و غروب و صورت لیل و نہار  
پیدا میشود آنرا جہدہ حکمانی بومان مثل ابرخس و ارسطو و بطلمیوس و تابعان ایشان فلک الاملاک  
استاد میکنند و میگویند کہ چنانچہ معلوم گشت ارض در وسط عالم ساکن است و فلک الافلاک  
قریب یک شبانہ روز دورہ تمام می کنند و بہ تبعیت آن فلک شمس بلکہ سائر افلاک کہ در جوت آن  
واقع اند بہ ضرورت لزوم حرکت ظرف برای حرکت مطر و فتنہ حول ارض دورہ تمام  
ببعیت فلک خود لہذا ارض نکرده و نصف سطح ارض تقریباً کہ محاذی شمس  
واقع شود روشن باشد و این حالت ہمارست و نصف دیگر کہ غیر محاذی شمس است  
مظلم باشد و این حالت لیل است و فصل شتر کہ میان ماضی و مظلم حالت صبح و شام است



چون شمس بر آن متحرک است و او را در پنج فصل اول میگردانند و با آنکه در حالت شام رسد و روز  
 شام بتبدیل گردد و بالعکس و حکیم فیثاغورس و اکثر حکمای متأخرین فرنگ از آن نون صاحب  
 قواچ نشان این حرکت اولی را اسناد بارض میکنند و میگویند که ارض حول محور خود بجهت شرق متحرک  
 است و در عرض سیست و چهار ساعت دوره تمام میکند و باز بوضع اول خود میرسد و صورت لیل و  
 نهار از این حرکت حادث میشود و آنچه از سکون ارض و حرکات شمس و سایر کواکب از مشرق بمنتهی مغرب محسوس  
 میشود از جهل اغلاط است و این جهت را کب سفینه را حرکت سفینه محسوس نشود بلکه اشعاری و دیگر مستغفر  
 را که بفرمانده بجزایر غلات جهت حرکت سفینه متحرک بیند و چون ارض بمراتب کثیره اعظم از  
 سفینه است باید که حرکتش بطریق اول محسوس نشود و نیز گویند که ارض را شمس بجانب  
 خود جذب میکند و ارض را بطریق از شمس تا رست بدین علت از شمس پیوندد  
 و نه بجانب دیگر رود بلکه شمس ارض را حول خود بر مدار بعضی حرکت میدهد و در این  
 حرکت در سیصد و شصت و پنج روز و شش ساعت تقریباً تمام میشود و بتبدیل فصول داد و آرد  
 سنین بدین حرکت منوط است و این حرکت را تشبیه بحرکت ثقیل میدهند که آن را در خطی مربوط ساخته  
 از دست راست حرکت میدهند که آن ثقیل نه بدست پیوندد و نه بجانب دیگر رود و این  
 طایفه قول طایفه اول را بعید تر از مطالبی واقع میدانند و میگویند که جسم صغیر حول  
 جسم کبیر البته حرکت کردنی تواند و حرکت کبیر حول صغیر مسجل است و بالاتفاق ثابت است که جسم  
 شمس از ارض صد بار اعظم است پس سکون ارض و حرکت شمس حول آن چگونه صورت  
 بندد و جو آتش از جانب طایفه اول آنست که حرکت جسم کبیر حول صغیر انگاه ممنوع است که همان  
 جسم صغیر محو کبیر باشد و ما محو شمس ارض را قرار نمی دهیم بلکه محو آن را فلک را میدانیم  
 که بغیر فلکی متحرک است و استبعاد دیگر اینکه چون حرکت اولی بیست و چهار ساعت دوره تمام  
 می کند پس اسنادش سوی فلک بعید از حوصله قیاس است زیرا که مطابق مقررات فائلی سکون  
 ارض لازم می آید که در زمانه که لفظ دو حرفی را که حرکت دومش با آن باشد بر عت تمام نغظ  
 کنند درین مدت فلک الافلاک دو هزار و دو صد و پنجاه میل حرکت کند و این از جهل افکار  
 باطل است و جواب این استبعاد آنست که وجه خروج این حرکت بسر بیه از حوصله قیاس غیر از این  
 نیست که بجهت اجسام متحرکه معاده بالا حاسم بعشر این حرکت متحرک یافته نمیشود پس  
 همین استبعاد بقیاس حرکت ارض نیز موجود است زیرا که در همان مدت که زمانه تلفظ الفا



دو حرفی مذکور است. از این بکهنزار و یکصد ذراع قطع می کنند و یک یک اجسام متحرکه سرعته مثل بزرگ  
 توب اصلا بحرکت سرعته از زمین می رسند و اگر عاقل از فی تا مل کنند باز که سرعت و بطورادر حد  
 افراط و تقریب حدی نیست چه در یک حرکت معینه حول محور است و بعد حرکات متعده  
 مشهود است و از دیاد بعد بر بعد اصلا متعده نیست پس همچنان از دیاد سرعت بر سرعت متعده  
 و طایفه اول نیز اقوالی طایفه دوم را بعد از فاس و محال میدانند و بهر بطلان مذکور چنانچه  
 چنانچه آن حج در بنام قوه میشود معلوم باد که در شمس قوت جاذبه از زمین بر وجود نیست چه اگر می بود  
 با بستی که کلوخ سر می بسا آفتاب بلکه غیر مرئی بدو ملتی شده می چه هرگاه طبیعت کل از زمین  
 جذب آفتاب تکافی دارد این قوت بر طبع جز و صغیر از زمین است و لی خواهد بود  
 وجود تالی در خارج نیست پس مقدمه نباشد و چنین این معارضه آفتاب جذب  
 چنان جواب میدهند که از اجزای باینه خود را نیز جذب می کنند و آن جزو مباین  
 نیز طلب حبس میکند و چون جزو مباین با زمین قریب تر و از آفتاب نهایت بعید  
 تر است لهذا کلوخ سر می با آفتاب می پیوندد و جواب این از طرف مبطلین جذب است  
 که در از زمین نیز جذب اجزای مباین ثابت نیست چه اگر این قوت در از زمین باشد پس  
 در جمیع اجزاء آن ساری خواهد بود و هرگاه ریزه خرد کلوخ در کلوخی بزرگ از  
 تحت بچسباند باید که چسبیده مانیکه بی حماسات بزرگ خرد را جذب نموده بخود  
 بچسباند و نیز لازم آید که بچسب اجزاء از زمین را از از زمین جدا کردن نتواند و از  
 تجربه معلوم است که در خارج یک از این دو امر یافته نمیشود پس در از زمین اصلا  
 قوت جذب نباشد بلکه اجزای باینه او بالطبع بجهت سفلی که سمت مرکز عالم است  
 متحد زانید چنانچه سابقا ماباشد و نیز معلوم باد که حرکت از زمین بقیاس سماوات  
 امکان دارد اما بقیاس سام بفضلیات مستحیل است چه اگر از زمین بر محور متحرک  
 باشند لازم آید که هر مرتبه هوا بجانب سمت الراس در موضع رمی نیفتد بلکه  
 بالضرورة از آن موضع با غریبی واقع شود زیرا که از زمین در مدت صعود و سقوط چنانچه  
 افقی بجانب شرق قطع می باشد و از روی تجربه و مشاهده معلوم است که آن حجر بموضع رمی  
 می افتد و همچنین لازم آید که اجزای متحرک که از زمین متفصل شود مانند تیر و مرغ اگر  
 حرکتش موافق جهت حرکت زمین باشد ابطاء نماید و اگر مخالف باشد اسرعه و اگر



بسمت شمال و جنوب باشد متوسط میان سرعت و بطو بود زیرا که جسم متحرک متفق الیه از حرکت ارض  
مفاومت میکند موضع انفصال را بفضل حرکت خود بر حرکت ارض و متحرک بخلاف جهت ارض مفارقت  
میکند موضع انفصال را بمجموع حرکت خود و حرکت ارض و بسوی شمال و جنوب فقط بمحک خود متحرک باشد  
و نیز لازم آید که اگر حیوانی در سمت شمال و جنوب باشد آنرا از نیرو مانده آن صید نتوان کرد بلکه اگر  
تامل کنند معلوم نمایند که هیچیک متحرک بسوی مشرق حرکت نتواند کرد زیرا که متحرک بسوی مشرق منظور  
نمیشود مگر بفضل حرکت متحرک بر حرکت ارض لیکن در مختصات ارضی هیچ متحرکی نیست که حرکتش زاید از حرکت  
ارض باشد از برای آنکه تمام دور زمین بقریباً بیست و چهار هزار میل است و زمانه شبانه روز  
بیست و چهار ساعت پس بر مذہب این قوم زمین در یک ساعت هزار میل قطع کند پس متحرک  
سوی مشرق بقدر فضل حرکت ارض بر حرکت خود جانب مغرب از موضع انفصال متخلف  
شود و همچنین جسم واقف در هوایی متحرک جانب مغرب بقدر حرکت ارض متحرک نماید و حال آنکه  
حرکت متحرکات در جمیع جهات یکسانست و جسم واقف در هوا محاذات خود را از ارض  
ندارد و بعضی از اصحاب این رای در نفی این بیان تکلفی نموده اند و آن اینست که همچنان که  
بعضی از شما قائل اند که کره نار بشتایعت فلک متحرک است مایه کوئیم که بشتایعت ارض هوا نیز  
متحرک است و اجسامی که منشی در هوا اند بسبب حرکت هوا محاذات خود را از ارض نمیکند از  
مگر آنقدر که در ذات خود متحرک باشند جوایش اینکه متحرک هوا بشتایعت ارض لانیم است  
زیرا که اگر چنین می بود لازم می شد که دو سنگ مختلف در صف و کبر که طقی در هوا باشند  
بر سمت خط واحد بر یک موضع بیفتند چرا که تخریک هم امر صغیر را زاید خواهد بود از تخریک  
کبر پس باید که کبر بجانب غربی افتد از صغیر و چنان نیست بلکه حکم حزدله و حجر کبر واحد است پس هوا  
متحرک نباشد و باز برین جواب معارضه می آرند که تفاوت میان تخریک صغیر و کبر به نسبت  
محک و واحد از روی حرکت قسری واقع میشود چنانچه شخصی واحد از قوت خود دو سنگ مختلف را  
بستی اندازد که صغیر به نسبت کبر در می افتد نه از روی حرکت عرضی چنانکه ما بهریم که تخریک  
کشتی مرا رتب و نیل را مساویست و تخریک هوا هم مراجام و بر سبیل عرض است قسری و محققین  
نافین حرکت ارض این جواب را رد میکنند بطوریکه تخریک هوا مراجام را بر سبیل ضربت  
املاً ممکن نیست زیرا که حرکت عرضی تصور نمیشود مگر وقتیکه جسم متحرک بالعرض در جسم متحرک  
طبعاً یا قسراً مستقر شود و مشتعل بمحک طبعی نباشد و هرگاه بمحک طبعی مشتعل باشد



چگونه حرکت عرضی صورت بندد و ظاهر است که حجر مرمری در هوا قطعاً استقرار ندارد و بعد از دال قوت قاع  
 بالطبع سوسوی خیز متحرک می باشد و تبدل ایوان منکثره می نماید پس چگونه باشد که هوا او را بر پسین  
 حرکت دید پس تحریک هوا را اجسام را نخواهد بود مگر قسری که بمصادمت اجزایش حاصل میشود  
 و اجتماع حرکت طبیعی و قسری ممکن است چنانچه سابقاً معلوم شد و برخی از متنبین حرکت ارض جواب وقوع  
 انقال بمسقط المجر با وجود حرکت ارض بدین حیل گفته اند که هر سببیک در حرکت با جسم دیگر مشارک باشد  
 اگر احیاناً از آن میان شود مشارکت خود را نمیگذارد و برای نفعل این مدعا تشبیهی دارند که مفید  
 استدلال نباشد و آن اینست که ما بمشاهده می بینیم که هرگاه در قاعده شیشه سوراخ نموده بر آزار گیریم  
 بالای مسطول چنانکه در آب سرعت جاریست می آویزیم و ظرفی دیگر محاذی آن شیشه به پائین مسطول می بینیم  
 قطراتی که از شیشه می چکد در همان طرف می افتد و مطابق قیاس شمالاً لازم می آید که در آن ظرف نیز چکد  
 زیرا که ظاهر است که تا وقتی که قطره از شیشه مفارقت نموده به پائین رسد در آن مدت البته چهار بسبتی  
 حرکت کرده باشد و آن ظرف نیز بسبب حرکت عرضی از مسامت آن قطره بقدر این حرکت دور  
 افتاده باشد و برین بنابه حال حجر مرمری به قیاس ارض است اما بر متماثل پوشیده نیست که این  
 تشبیهاتان مفید استدلال نمی تواند شد زیرا که بفرض و تسلیم اگر قطرات از شیشه  
 جدا شده در ظرف پائین چکد سبب مشارکت حرکت آب با جواز نخواهد بود چرا که اگر همین  
 سبب بود گوئیم که تیر می که بر جواز بود آن نیز در حرکت مشارک است و هرگاه آن تیر را جانب  
 فوق اندازیم باید که مثل قطره آب بمحل رمی افتد و چنان نیست پس مشارکت حرکت جواز  
 ملازم نباشد و سبب افتادن قطرات در ظرف مذکور از دو وجه خالی خواهد بود یکی آنکه خود  
 معلوم است که جریان جواز در آب بی تموج ریاخ صورت نه بندد پس ریخی که از مصلد  
 خود جواز را جاری می سازد چه عجب که آن قطرات منفصل را نیز حرکت دهد و بدین سبب  
 آن قطره محاذات طرف را نگذارد و این قیاس با ارض و حجر مرمری نتوان کرد چه ارض  
 بمصادمت هوا متحرک است و دوم آنکه شیشه که بر مسطول جواز آویزان است از جواز مابین نیست  
 و مادامیکه جواز متحرک است آن نیز متحرک باشد پس قطراتی که از آن متقاطر باشد وقت انفصال  
 از جواز نیز قسری بود که بمصادمت شیشه است جانب حرکت جواز چنانچه مشاهده معلوم است که  
 هرگاه دست را از آب تر کرده بپایینی می جنبانیم قطراتی که منفصل میشود بمحاذات محل انفصال  
 نمی افتد بلکه بجهت حرکت دست نهجاً و زمی کنند بخلاف حجر مرمری که در آن هیچیک



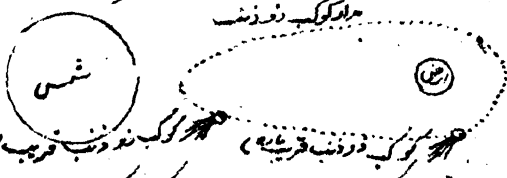
تا غیر تا سرعت نزول باقی نمی ماند و قطع نظر ازین دلائل که گذشت در بطلان حرکت ارض امور طبیعی  
 نیز دال است زیرا که برگاه در طبیعت ارض مبدای میل مستقیم است بدلیل که در اجزاء منفصله آن ظاهر است که بر  
 خط مستقیم حرکت می کنند پس متمنع باطل که در ارض مبدای مستقیم جمع شود لا متناع اجتماع  
 المبدائین فی طبیعه واحده پس حرکتی که در ارض بطریق استدارت است ارادی باشد با قسری بطلان  
 اول ظاهر است چه در ارض اراده نیست چنانچه قائلین حرکت ارض نیز قائل عدم اراده ارض اند و تا  
 نیز نمی تواند شد چرا که انحرکت غیر متناهی است و صدور حرکت غیر متناهی از قاصر جسمانی ممکن نیست پس ارض  
 را حرکت مستدیره نباشد **انتباه** \* ارض را نسبت فلک الافلاک قدری محسوس نیست بلکه بمنزله نقطه  
 است زیرا که نسبت سابع بر مقیاس مساوی مقیاس همیشه چون نسبت ظل از ارتفاع وقت مساوی نصف  
 می باشد پس حکم اصل مقیاسی که بالای سطح ارض است حکم اصل آن مقیاس است که بر مرکز زمین باشد و نیز  
 قسای زمانه لیل و نهار بمنزله بر خط استوا و تساوی لیل و نهار در بومی که وقت صبح یا شام تحویل آفتاب در  
 اعتدالین شود در جمیع بقاع مساوی موضعی که محاذی قطبین باشد دال بر عدم احساس نصف قطر ارض است  
 به قیاس فلک شمس و دیگر افلاک که فوذی آنند **انکشاف دوم** \* در ترتیب اجرام عاوی  
 و سفلیه واضح باد که بحکم استقرا حکما که عالم شتمل بر سیزده کرات کلیافته شده است بعضی محیط بعضی مثل  
 طبقات بصل و مجمل آنها چهار کره عناصر است و نه کره افلاک که اول از عناصر که محیط بر مرکز عالم است که ارض است  
 و سطح محدث بر لب و قعر آتشی از جبال و مغاره کردی حقیقی نیست بعد از آن کره آب است محیط ارض  
 و اما احاطه آب آتشی را از جمیع جهات نیست بلکه جایگاه آتشی منکشف شده است تا نشاء و مجای حیوانات  
 منصف باشد و تفصیل این آتشی در ارضیات خواهد آمد از نزد ابواب ریاضی ما و ارض بمنزله کره  
 واحد اند چه رصد کوکب از هر یک می تواند کرد و سطح باطن ارض نیز کردی حقیقی نیست چه ماس است سطح ارض  
 را که همچنین است و سطح ظاهرش را نموج رباح از کردیت حقیقی خارج کرد اندیشه است و بعد آب کره هواست محیط  
 مجموع کره ارض و آب و مفر کره هوا نیز کردی حقیقی نیست چرا که ماس سطح ظاهر ارض و آب است و محدث  
 تابع مفر کره ارض است که عنصر چهارم و محیط کره هواست و آن صحیح الاستداره است هم از جانب مفر دهم از  
 جانب محدث بر مذمب اصح چه آن عنصر بر است و آنکه ناراء صریحه نمیدانند نزد ایشان سطح مفر  
 آن ایللیجی است چه عندیه ایشان آنست که کره هوا مفر فلک قمر را ماس است چون فکر متعارف  
 و حرکت موجب سخونت است لهذا هوای ماسه سخیل بار میشود و چون حرکت متصل منطقه سریع تر است  
 و بتدریج الی القطبین بطی میشود پس عند منطقه استحاله نار غلیظ و شدید باشد و بتدریج الی القطبین



رفیق و ضعیف بود و شکل ابلهلی پیدا آید و بعضی از اینان ابلهلی ناقص گفته اند و مرست جوانی فطری است که در این  
در اینجا اسحاق بن ابی یوسف و لیکن این معنی مد فوع است بحدوث شهب و نیازک عند القطن و آب آید دانست که در  
تلبت عناصر ثلاثه اولی شکی نیست چه شهود بالا حساس است و دلیل بر وجود کره نار فوق کره هوا است و شهب  
و نیازک و امثال آنست چه هرگاه اجزای کبریتی و فطری از ارض منفصل شده به تبعیت آنجمله جانب  
راوند و تا موضعی رسند که مشتعل شوند پس آن موضع اشتغال کفیل کره نار باشد و مادامیکه اجزای مثلاً  
مذکوره ترکیب باقی است مرئی گردد و چون بسبب استیلا می نار تسخیل بنا بر صورت شود به پندار آنکه  
منتفی شد دلیل دیگر بر وجود کره نار آنکه از استقرار معلوم است که هر عنصر می که در حیز عنصر دیگر بقصر رود  
و محلی بالطبع کرده شود رجوع بخیز خویش میکند چنانچه سنگی را از بالا بگذارند در هوا و آب مستقر  
نشود تا آنکه بسطح ارض رسد و قطرات آب در هوا نمانند و چون آب یا سطح ارض رسد مستقر  
گردد و همچنین اگر هوا را در آب برند و بگذارند در تخن آب واقف نشود و بصورت  
حباب شده از آب بر آید پس همچنانکه هر یک از عناصر ثلاثه مذکوره طالب حیز خود است که حیز آن  
در آن حیز مخزون است برین مثابه ناری که در اینجا یافته میشود شعله اش همیشه جانب فوق میا  
بلکه اگر از اجزاء ارضیه که بدان تثبیت دارد منفصل شود بالا حساس جانب علوی توجیه میشود  
و این توجیه نیست مگر بنا بر طلب خبس که در حیز خود بالطبع مستقر بوده باشد پس کره نار فوق کره هوا  
موجود باشد و برخی قدرح میکنند که اگر کره نار فوق می بود البته حرارتش محسوس میشد چه حرارت  
شمس با وجودی که نسبت بکره نار بسیار بعید است محسوس میشود و غافل از آنکه شعاع شمس  
از سطح محلش بمقتضی جمیع جهات است و کره نار از حیز خود بالطبع مایل بقل نیست تا سکناتی ارض را متکلیف  
بحرارت گرداند اما نمی بینند که هرگاه شعله نار را در هوا معلق سازند و تا زمانه بگذارند پس  
انسان می که بعد صالح میله ذی آن بسبب علو واقع است متکلیف بحرارت میشود بخلاف آنکه  
بهمان بعد تحت آن واقع است حرارت پذیر نمیشود و احساس حرارت شمس بسبب انعکاس  
شعاع است از سطح ارض و چنانکه انعکاس نیست حرارت شمس محسوس نیست و پوشیده نماند  
که هر چند که عنصر منجمد را صاف چهارگانه مذکوره است اما عند الالتفافی از دیگر ممتزج شده  
که هر یک از این حالت محققان عناصر را بهشت طبقه معدود کرده اند طبقه اول از  
صرف که محیط سمرکز عالم است و دوم طبقه ارض مختلط آب و هوا و نار که منشا و مولد موالید است  
سبوم طبقه آب است چهارم طبقه بخار و آن هوای مرکب است از اجزاء مائیه و ارضی که محیط است بسطح ارض



و اما رقت و غلظت این که بسبب اختلاف بحر و بر و اختلاف فصول مختلف می باشد و این طبع را که لیل و نهار  
و عالم نسیم خوانند زیرا که قابل ظلت و نور و مهیب ریاخ است و آنچه در سرازیر مطنون میشود رنگ همین طبقه است  
و الا ان افلاک بغایت شفاف و عذیم اللان اندر خیم طبقه زمهریر بار دست و آن منشی سحاب و در غنود برقی و عصف  
سست ششم طبقه هوای صفت است بهتم مایه تار مرکب است از هوا که منشا می شود در آن ادخه مرتفعار سفلی  
و متکون میشود در آن کوکب ذوات الاذات و ذوات النازک و ذو ذوایه و امثال آن هشتم طبقه تار مرکب است  
و سطح محدثش کروی حقیقی است زیرا که مانع مقرر فلک فرست و این طبقه منتهای عالم کون و فساد است و یعنی از  
اکابر طبقه دوم و هشتم را معاً یک طبقه میدانند و برین تقدیر طبقات عناصر مرتب میشود مطابق قول تعالی الله الذی  
خلق سبع سموات و من الارض مثلهن \* **فایده** \* جمهور اهل یونان کوکب ذو ذنب را از مواد سفلیه  
میدانند و بنا بر استنار ت مجازاً با اسم کوکب خوانند و گویند که هرگاه اجزای کبریتی و نقطی از ارض منفصل شده  
تبعیت بخار بالا رود اگر مواد قلیل و ترکیب آن ضعیف است بعد رسیدن خود در کره تار زمانی قلیل مشتعل شود  
و زود منطفی گردد و همین حالت شهاب و نیازک است و اگر مواد کثیر و ترکیب قوی باشد آنرا تار دفعه بخود  
مستحیل سازد بلکه تار زمانی معتدیه که صلاحیت بقا داشته باشد باقی ماند و صورت ذو ذنب باد و ذوایه و  
امثال آن پیداند و بخت یعت حرکت فلک قمر طلوع و غروب نماید و بیشتر اوقات مثل سحاب در ذات  
خود هم متحرک شود و محققان رنگ کوکب ذو ذنب و امثال آنرا از کوکب علوی می شمارند و میکنند  
که این کوکب بر مدار شبهه بیضی که یک قطره آن به نسبت قطر دیگر بقایت اطول است حرکت میکند و  
مرکز ارض بمنزله یکی از دو نقطه تقسیم قطر اطول بیضی واقع است و طریقت دوم قطر اطول جاذبه  
شمس است از جهت ذو ذنب کا بهی قریب تر بار ارض می رسد و در بنوقت حرکتش بقایت  
سرع می نماید و باز متوجه بسمت شمس میشود و بعضی از عم چنین شده است که این کوکب  
بشمس می پیوندد و غذای آن میشود بدین معنی که در نورش از افزایش و محققین گفته اند که دوره  
عودت آن بر همان مدار بیضی میشود و باز با مقدار زمانه ظاهر میگردد و شکل مدار کوکب



ذو ذنب چنین است و پوشیده نماند که

مطابق تحقیقات این طایفه در امر

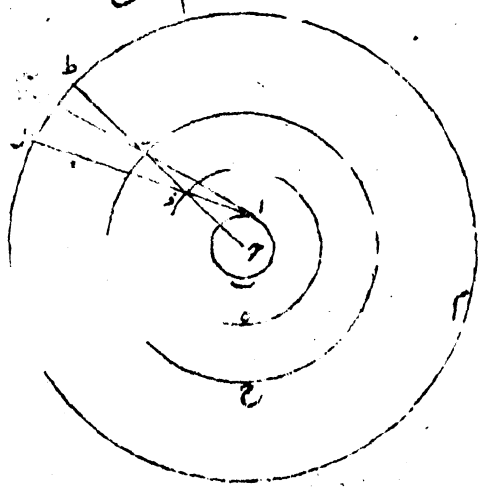
ذو ذنب محذورات چند اند که هنوز مرتفع نگشته اند اول اینکه اگر از اجرام علوی است  
پس وجه حدوث ذنب یا صورت جازوی چیست و آنچه بعضی گفته اند که از جهت سرعت حرکت از دست  
چنانچه در بعضی آنس بازمی آید محسوس میشود مد فوع زیرا که اگر همین علت است پس حدوث



ذنب همیشه در جانب خلفات حرکت می کند و حال آنکه در سنجه بر سر و در حد و یکسایری قدسی مذکور است  
جهت ذوابیش موافق جهت حرکتش بوده است تفصیلش آنکه در جمله محمد آباد بنارس رسد بوقت آمدن تقویم  
کرش بتاریخ سنجه دهم صفر بود و در عرض جنوبی آن **کمال** و تقویم تاریخ جهت دوم بود و در  
جنوبیش **الغنه** ازین عمل معلوم شد که مدارش جنوبی مائل بمغرب بود و در مدت نه روز تا آنکه  
پنج درجه متحرک شد و سمت ذوابیش عین سمت مغرب بود و اگر قوا قاطع صادق می بود ذواب جانب شمال مائل  
بمشرق می بود دوم آنکه در اکثر دو ناله کل صاحب بطلان کتابی معذرا نگریزی از مولف حکایت میکردند که در کتاب  
از سنین متقدمه ذو ذنبی پیدا شد اول قریب تر از ارض بود و در سنین بسیار کوتاه و بتدریج بعید تر میشد و چند آنکه  
از زمین دور تر سیرفت دشوار را میگردید و نیز در سنین دیگر ذو ذنبی اظهور آمد که رکش اول مثل زرنج بود و  
بعد چند روز مثل کبریت مذاب در آتش شد و پس از آن شوق شده چند پاره گردید پس این مشهورات مودت قول  
یونانیان است چه از دیار چین و هند و احوال و افریق احوال از شان مواد سفید ارضیست  
نه از شان اجرام علویه و در باب طولیان نوع ۱۰ اکثر از یکجای فرنگ را اعتقاد همین است  
که ذو ذنبی عظیم قریب تر از ارض رسیده بود و بر ارض خود آب را جذب نمود و تا سطح ارض منفرق شد  
والله تعالی اعلم لکن بعضی میگویند که این غنیمت کرات افلاک است و آن که در جهت اول فلک قمره دم فلک  
عطارد سیوم فلک زهره چهارم فلک شمس پنجم فلک مریخ ششم فلک مشتری هفتم فلک زحل هشتم  
نواست نهم فلک افلاک و دایره وجود این افلاک آنست که چون در حالات اجرام علویه  
نظر و تامل کردند دیدند که شمس و قمر و سایر کواکب متحرک اند و حرکت سرایه و قمر که همیشه در تمام  
دوره هر یک در یکست بانه روز آنکه در حرکت که بهین حرکت اللوح میگرد از مشرق و مغرب این دو  
مغرب و خفی میشود مدتی بعد از آن میگردند و در مشرق بار دیگر و طلوع کنند و تا آنکه طلوع کرده  
مرتبه اول و همین سلسله طلوع و غروب میگذرد بر مدارات متوازیه اسناد گردند و این حرکت را اکثر  
محکی واحد که جمیع کرات محیط باشند و سایر افلاک میگردند را با این حرکت و اسرار و این حرکت را  
بگردانند این محیط کل افلاک و فلک اعظم و فلک اطللس نامیدند و با آنکه در این حرکت  
دیگر بغایت بطلی یافتند که همه کواکب را اعم و مختل است در جهت و منطقه و قبلین از حرکت اول تا  
باین سناد این حرکت محکی دیگر گردند که مایل محکی اول و بعد از این حرکت باشد و این محکی با  
فلک نواست و فلک البروج نامیدند و چون از روی محسوس حرکت کواکب را از این حرکت  
قدرا وجهت بر سن و احدا یافتند همین یک محکی را با این محکی که در این حرکت است



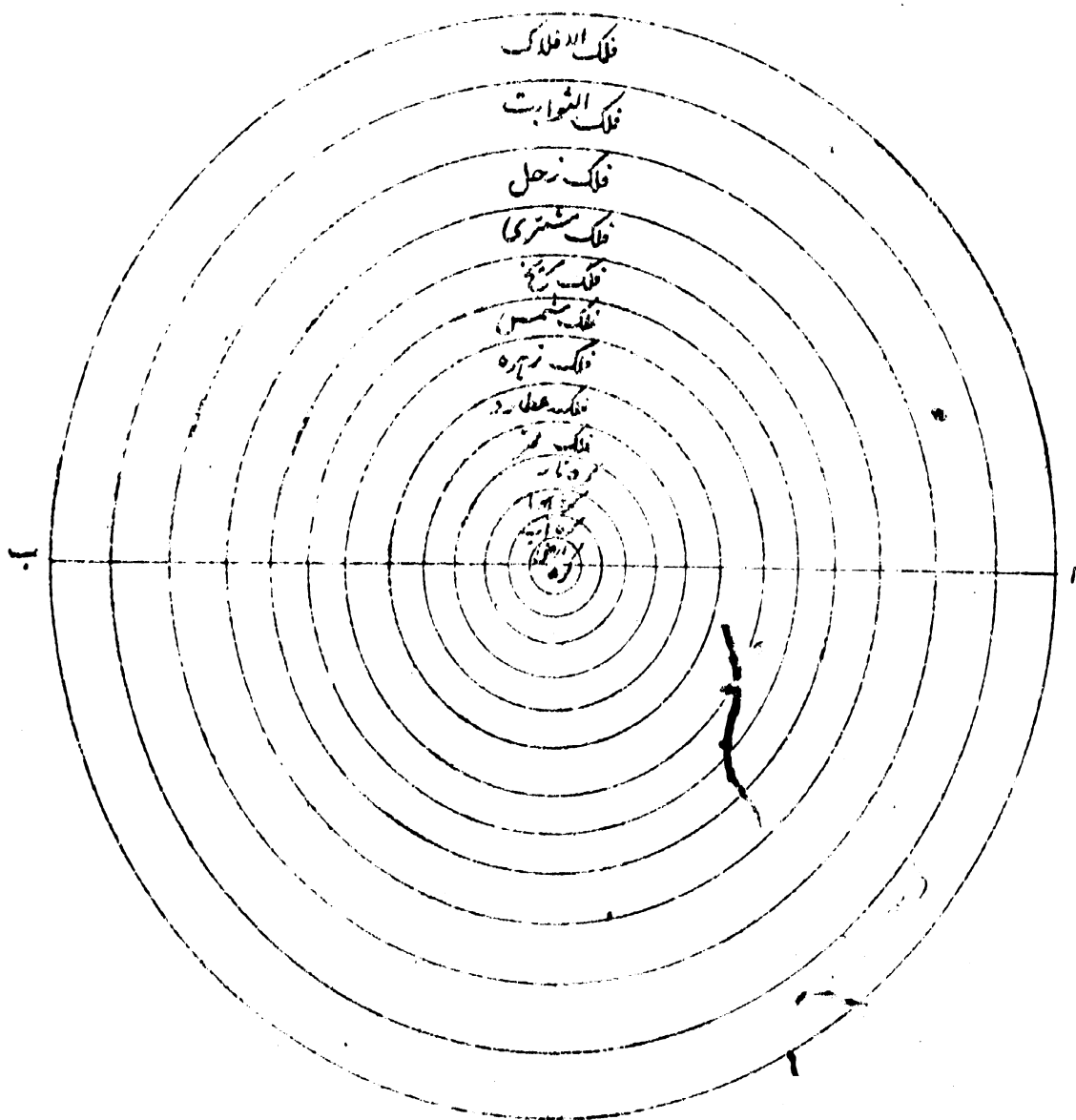
بلا استیاج در فلکیات فضل جائز نمیدانند و نیز بهفت کوكب دیگر را متحرک بجرکات مختلفه یافتند بازای هر  
 حرکت یکی بردند که هر واحد را محکی خاص باشد پس بهفت فلک دیگر ثابت کردند و چون بر مذمبات  
 خلاصه منع و حصول جسم عنصری میان جسم فلکی محال این احکام کردند که سطح محدب هر فلک محوی مایه  
 سطح مقعر و اکثر باشد و وجه ترتیب مذکور آنکه هرگاه در ارضاد متوالیه معاینه کردند که زحل در  
 خود کاسف بعضی بعضی سیارات کشت حکم کردند که فلک زحل تحت فلک ثوابت است و همچنین  
 و جبران کشت شتری زحل را دال است که فلکش زیر فلک زحل باشد و مریخ که کاسف شتری فلکش  
 بالضرورة تحت فلک شتری بود و حین اجتماع شمس با ثوابت است با قمر و عطارد و زهره کاسف جرم شمس  
 و جرم زحل و شتری و مریخ حین اجتماع با غایت منظار اصدا دیده نشد انفعی دال است که فلک شمس  
 تحت افلاک زحل و شتری و مریخ و فوق افلاک قمر و عطارد و زهره واقع است و عطارد صاحب  
 جرم زهره تحت زهره باشد و قمر صاحب عطارد زیر عطارد بود و وجه دیگر در ترتیب سفلیین نیز  
 تفاوت اختلافات مناظر است بیانش درین محل آنکه هر کوی که قریب تر باشد بارض اختلاف  
 منظر آن زیاده می باشد از اختلاف منظر آن کوكب که بعید تر بود و اختلاف مناظر عبارتست از  
 تفاوت موضع حقیقی کوكب و موضع مرئی آن و موضع حقیقی طرف خطی است که از مرکز ارض خارج  
 شده و مرکز کوكب گذشته تا فلک اعلی منتهی شود و موضع مرئی طرف خطی است که از موضع بصر  
 خارج شده باشد و برای توضیح مقام فرض کنیم که آب کره ارض است بر مرکز آن و قمر  
 که قریب تر بارض است و مرکز قمر و زحل فلک عطارد که به نسبت اول از ارض بعید است و  
 مرکز عطارد و ط کمال فلک اعلی و خارج کنیم از خط خطی که بر مرکز قمر و عطارد مرور کرده تا  
 فلک اعلی بنقطه منتهی شود پس موضع حقیقی قمر و عطارد باشد و فرض کنیم بر سطح ارض آرا بصر  
 خارج کنیم خط آرا تا بر نقطه آل از فلک اعلی منتهی شود



و فل موضع مرئی قمر باشد و ط قوس اختلاف منظر قمر  
 بعده خارج کنیم خط آرا تا بر نقطه آل از محیط فلک  
 اعلی منتهی شو پس موضع مرئی عطارد باشد و قوس  
 ط از اختلاف منظر شمس اقل از اختلاف منظر  
 قمر است و از فواینکه مقدار اختلاف منظر معلوم میشود  
 اختلاف منظر قمر را بر اختلاف منظر عطارد دانند



شده است و اختلاف منظر عطارد را بد از اختلاف منظر زهره و اختلاف منظر شمس لغایت قلیل است که از اراضی  
 رصدی درک نمیکند مگر مقدار آن از روی حساب معلوم شده است و از این اختلافات مناظر مبرهن است که فلک  
 عطارد بعید است از ارض نسبت به فلک قمر و فلک زهره و فلک عطارد و فلک شمس نسبت به فلک زهره و فلک قمر  
 ۱۱ اختلاف منظر نیست نه از روی حساب و این نیز منجمله آن بود که ارض است بمنزله نقطه بقیاس  
 این افلاک و جسم آسمانی بودن فلک شمس فوق فلک زهره و تحت فلک مریخ آنست که چون شمس سلطان الکواکب  
 باید که متوسط باشد میان شمس سیاره دیگر و نیز اگر شمس بالاتر یا فروتر بودی بسبب افراط و تفریط حرارت در  
 نهایی موالید نطفه فتوری عظیم رو میداد قضا که الله احسن الی القین صورت کرات میزد و کار بحسب طبع است



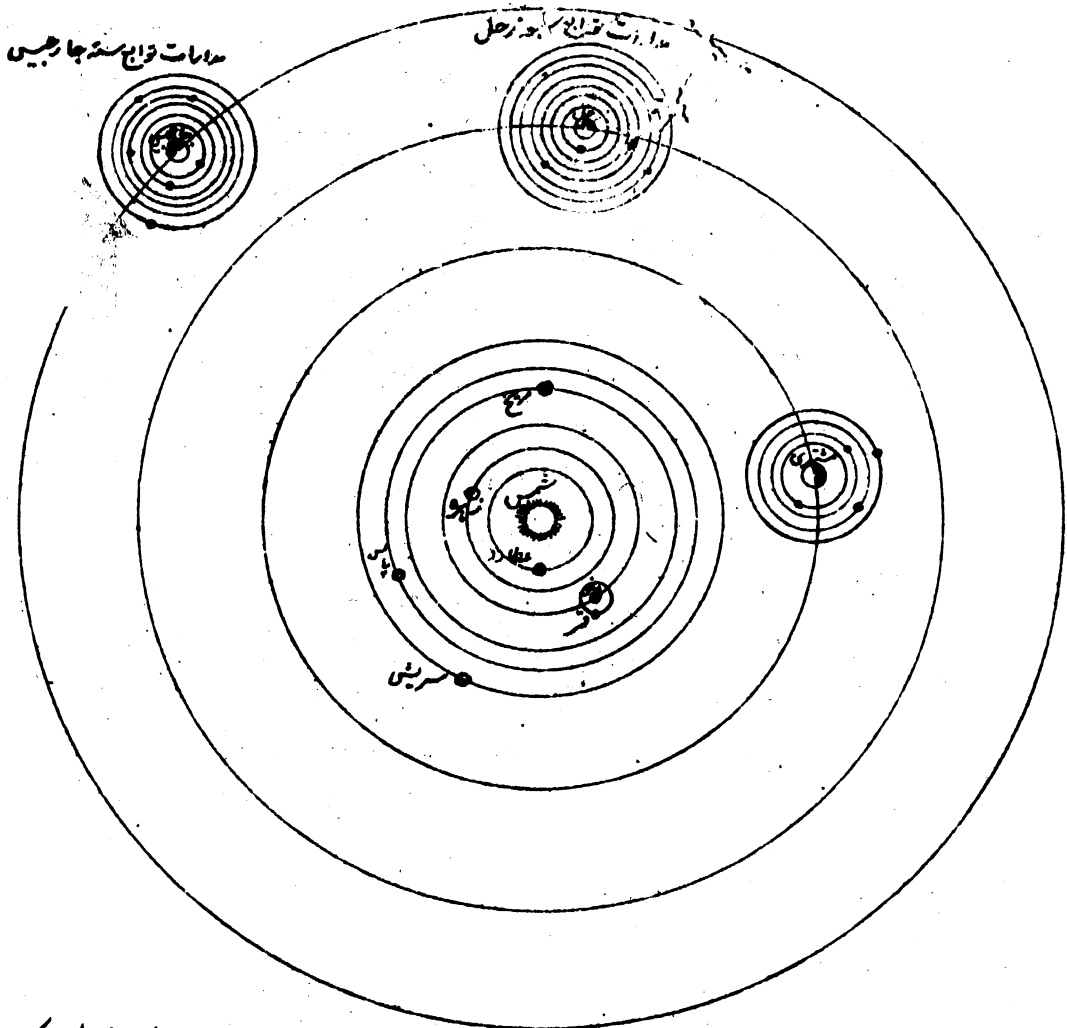


[illegible]



و بالای فلک زحل فلک جابجیس باشد پس اکنون تحقیق متعلق فلک جابجیس را در مذکور شد و همچنین  
برای هر کوکب که حرکتش متغیر از دیگر است فلکی خاص است چنانچه فاضل میریزی بهین رفته  
است بلکه قائل است که حرکت یومیه هر کوکب متوسط است بفلکی خاص که مثل فلک اعلی است در منطق  
و قطبی و حرکت و لیکن محققان بدین حجت افعالی که چون این اجرام کریمه از مصنوعات حکیم علی  
الاطلاق اند لابد است که در آن فضول نباشد از نیجت برای متحرکات متشبه کثیر زیاد بر یک حرکت  
جابجیس نمایند و رای محقق طوسی علیه الرحمه بدین مایل شده که اگر افلاک کلیه عوض نه است  
مفروض شود کافی مدعا باشد تو جهش اینکه جابجیس است که در مجموع کرات نماینده بدین حیثیت  
که مجموع است نفس واحد متعلق باشد و مجموع را حرکت سریعه یومیه حرکت دهد و باز  
در هر واحد نفسی علییه علییه متعلق گردد و هر یک را حرکت مخصوصه متحرک گرداند و  
مصنف تذکره البینه ناقل است که روزی از محقق طوسی التماس کردم که می تواند شد که افلاک  
کلیه هفت باشند نوعی که حرکت سریعه از تعلق نفس کل ناشی شود و در هر واحد همچنانکه معلوم است  
نفس متعلق شود و کوکب ثوابت در همین فلک زحل که اعلی ترین افلاک است مرکز باشند  
و برای ثوابت حاجت بفلك دیگر نشود خواه چه ممدوح این رای را سخن دانست  
\* انبیا ه حکمای فرنگ قمر را سیاره اصلی نمیدانند بلکه میگویند که از توابع  
ارض است یعنی همچنان که ارض و دیگر سیارات حول شمس متحرک اند بران مشابه قمر بر مدار  
حول ارض متحرک است بلکه با عانت منظار چهار کوکب توابع برای مشتری هم یافته اند و آنرا  
افکار مشتری خوانند و همچنین است توابع برای زحل و شمس توابع برای جبریس  
است و چون همیشه این لطایفه خلا جایز است و میان شمس و سایر کوکب  
قایل جذب و انجذاب اند بدین تصور افلاک را از امور موهومه  
دانند و کوکب را متعلق بی علاقه بنده دارند و آفرین باد که اگر حرکت توابع  
در حقیقت حول کوکب اصلی باشد پس نزدیکترین افلاک محروک  
توابع نیز فرو سبب شود پس بتعدد توابع افلاک محیط بند ویر  
کوکب اصلی قرار داده شود بنوعیکه توابع در نخل این افلاک  
مرکز باشد مطابق واقع کوکب توابع حول کوکب اصلی گردیده باشند مطابق مقرر است  
اهل فرنگ اوضاع مدارات سیارات حول شمس برین هیئت باشند





انکشاف سوم در بیان دوائر عظام  
 و تضعیف آن نماید و از باب صناعت به ضبط اعمال مثبت بر سطح فلک اعظم ده دایره تجویز عقلی اثبات کرده اند  
 بعضی از آنها واحد باشند و بعضی دیگر واحد بالزوج \* تخت این \* دایره معدل النهار است و آن منطقه  
 حرکت سریع است که بر فلک اعظم حادث گردیده است و این دایره را منطقه حرکت اولی نیز خوانند و فلک معدل  
 النهار هم گویند زیرا که بر دایره عظیمه که بسبب حرکت ناشی شود آنرا مجازاً فلک میگویند از قبیل تسمیه سال  
 محل و تسمیه آن معدل النهار برای آنست که چون مرکز افتاب برین دایره رسد در جمیع بقاع سوای موضعی  
 مسامت قطبین است لیل و نهار مساوی گردد و نیز موضعی که مجاذی این دایره بر سطح ارض واقع است در آنجا  
 لیل و نهار همیشه متساوی می باشد و قطبین از حرکت اولی و قطب عالم نامند یکی از آن که بجانب  
 شمال متصل کوکب جدی واقع است از اقطالی خوانند و چون این قطب در زمان قدیم مجاذات مرکز کوکب  
 جدی واقع بود لهذا نفوس جدی اطلاق قطب میکردند و درین زمان از حرکت فلک ثامن کوکب مذکور از مجاذات  
 قطب غیر بیاستد در جهت مجاوزت ازین جهت بالفعل بول قطب دایره پیدا میازد که قطبش و تر



درجه است. ام تا حال همان جدی را قطب می‌کنند و دیگری که مقابل آن جانب جنوب قطب جنوبی خوانند و آن  
مخاضی می‌گوید که کسی مرصوده واقع شده است و اجزاء این دایره را از زمان خوانند زیرا که زمانه با استعمال این  
اجزاء مقدر میشود و هر نقطه که مفروض باشد در یکی از دو جانب معدل النهار پس حرکت اولی این نقطه نیز دایره  
پیدا سازد موازی معدل النهار تحقفاً اگر آن نقطه غیر از حرکت اولی متحرک نباشد و تقریباً اگر حرکت  
دیگر هم متحرک باشد همچنین دوائر صغار مرصوم را مدارات یومیه خوانند و چون این دایره عظیمه را قاطع  
کرات عالم توهم کنند در جمیع کرات این دایره موجود گردد و آنچه بر سطح ارض پیدا شده است آنرا خط استوائی  
دوم \* دایره منطقه البروج است و آنرا فلک البروج و منطقه حرکت ثانیه خوانند و آن از حرکت فلک  
البروج حادث شده است و در قطب آن غیر قطب معدل النهار است و چون این بر دو دایره عظیمه اند لهذا  
بحکم شکل یا از ۶ خزین اول بر دو نقطه متقابل متساوی باشند و لا محاله نصفی ازین دایره  
بجانب شمال معدل النهار واقع شود آنرا نصف شمالی خوانند و دیگری که جانب جنوب است آنرا  
جنوبی نامند و آن دو نقطه قاطع را اعتدالین گویند و چون آفتاب همیشه ملازم این دایره است  
لهذا در دوره مرورش بر اعتدالین هم باشد پس نقطه اعتدالی که مجاز شمس بجانب شمال معدل  
النهار است آنرا نقطه اعتدالی ربعی گویند و نقطه دیگر را که مجاز جنوب است اعتدال خریفی نامند و این  
تسمیه در مواضعی است که از خط استوائی ناحیه شمالی ارض واقع اند و در نواح جنوبی تسمیه  
بالعکس یا یعنی نقطه را که مجاز جنوب است نقطه اعتدال ربعی گویند و مقابل آنرا اعتدال خریفی  
و این دایره قاطع است جمیع کرات را پس بر فلک اعلی هم این دایره موجود باشد و اگر چه جدو  
ابتداء در فلک ثامن است و بقیاس همین دایره نقد حرکات طولیه کوکب که سمتی حرکت  
تقریبی است نموده میشود \* انتباه \* ملازم مدار شمس منطقه البروج را بدین دلیل ثابت کرده اند  
که چون در رصد همیشه وضع کوکب ثابته را از مدار شمس محفوظ یافته اند مع آنکه مدار شمس عظیمه است  
حکم کردند که این مدار ملازم منطقه فلک ثوابت است چه هرگاه کوکب ثوابت در مخن این فلک  
مرکوز است ضرور شد که اوضاع خود را از منطقه محفوظ دارد پس مدار شمس و منطقه البروج متحد  
باشند و بر عظیمه بودن مدار شمس چند دلیل است اول اینکه همیشه در رصد معلوم شده است که غایت  
تباعد شمس از معدل النهار بجا نبین یک مقدار است پس دو مدار یومی غایت بعد مساوی و  
متوازی می باشند و مدار شمس این بر دو مدار را که از دو جنب اعظم التوازیه واقع  
حاصل است عظیمه باشد بحکم عکس شکل الّو از ۶ خزین اول دوم آنکه اگر مدار شمس صغیره بودی



هرگاه مقادیر برین مدار شمس مندی از سطح میان زمین و آسمان واقع نمیشد اما چون  
 درین حالت همیشه خفوت و ارتفاع میبود معلوم شد که مدار شمس بر مرکز ارض گذشته که بر مرکز فلک شمس است  
 و هر دایره که بر مرکز گذرد عظیمه است سیوم اگر منصف معدل النهار است و منصف عظیمه نباشد الا عظیمه  
 چنانچه از شکل یک از خزینه اول مستفادست و دو دایره صفار که از مراکز کوکب متحرکه حرکت نمایند  
 موازی منطقه البروج درسم شد آن دو دایره را مدارات عرض خوانند زیرا که قوسهای واقع  
 از دایره عرض میان این دو دایره و منطقه البروج عروض کوکب باشد چنانچه عنقریب معلوم خواهد شد  
 سیوم دایره ماره با قطب اربعست و آن عظیمه است که بدو قطب معدل النهار  
 رد و قطب فلک البروج مرور کند و ضرورست که بحکم شکل ۱۵ از خزینه اول بر سطح معدل  
 النهار و سطح منطقه البروج قائم باشد و دو قطب این دایره دو نقطه اعتدالین باشند زیرا که  
 هرگاه این دایره با قطب معدل و منطقه گذشته است همچنان لازمست که این هر دو دایره بر قطب  
 با قطب اربعه نیز گذرد بحکم شکل ۱۳ از خزینه مذکور پس ضرور شد که هر قطب این دایره نقطه مشترک  
 باشد میان معدل النهار و منطقه البروج و اینچنین دو نقطه مشترک اعتدالین اند و دو مقطع این دایره را با  
 منطقه البروج نقطه انقلابین خوانند آنکه شمالی است آنرا نقطه انقلاب صیفی گویند چه هرگاه شمس  
 برین نقطه رسد فصل صیف شروع شود و دیگر می را که جانب جنوب است نقطه انقلاب شتوی  
 چرا که در نواح شمال مبداء فصل شتاست اما نواح جنوبی انقلاب صیفی نقطه جنوبی باشد و انقلاب  
 شتوی نقطه شمالی و دو مقطع این دایره را با معدل النهار نظیر انقلابین گویند و قوسی ازین  
 دایره که میان معدل النهار و منطقه البروج واقع باشد آنرا میل کلی و میل اعظم  
 خوانند زیرا که قدر زاویه میلان منطقه البروج از معدل النهار است و غایت تابعد شمس از  
 معدل النهار همین مقدار است و این قوس مساویست قوسی را از همین دایره که میان قطب معدل  
 و قطب منطقه واقع باشد زیرا که غایت بعد مابین المنطقین ابد چون بعد مابین القطبین می باشد  
 و آرا صدان مقدار میل کلی را مختلف یافته اند ۳ برخس در رصد خود حوالی شده یکصد و هفتاد و  
 هشت اسکندرانی با فنی رومیه کبریا که در آنجا یعنی بیت و سه درجه و پنجاه و سه دقیقه یافته است و بطریق  
 در ۳۴ چهار صد و شصت و سه اسکندرانی با فنی ۱۳ اسکندریه که در آنجا یافته است و در ۳۳  
 اسکندرانی مولانا غیاث الدین جنبه کاشی در رصد الخ بکی با فنی سمرقند که در آنجا یافته  
 بعد در ۳۲ دو هزار و بیست و هشت اسکندرانی افضل مهندسین الماخوین مرزا خیر الله

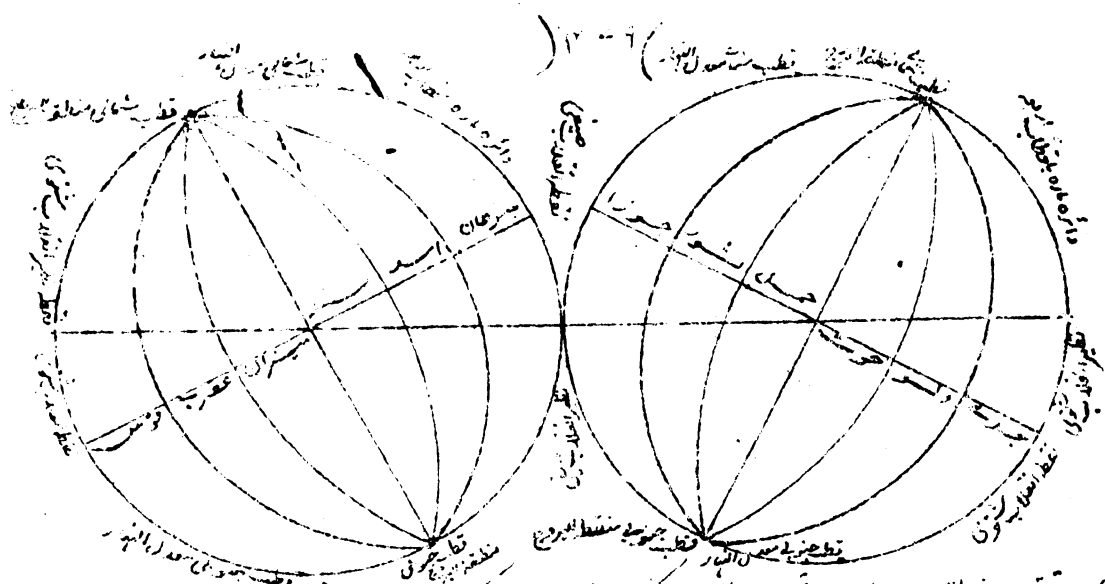


مقدور در رصد محمد شاه بافتی شاه جهان آباد در لوج  $x$  یافت  $x$  بالجهت کبر از فدا این اختلاف را محمول بر  
 کثرتی آلات رصدی نموده اند و برخی از محققان چون مولانا صلاح الدین و ملا علی قوشچی را با  
 وجود نهم کثرتی آلات که منشاء اختلاف است ظن غالب آن شد که محوکی هست که منطقه البروج را  
 معدل النهار حرکت میدهد که بسبب آن الطباق و انفتاح منزه است چه اختلافی که بسبب  
 نری امارات مرتب میشود ضرور نیست که همیشه بجانب نقصان باشد بلکه گاهی زیاد باشد  
 و گاهی ناقص و بدین خلاصت فلکی دیگر ثابت کردند محیط بفلک البروج بنوعیکه منطقه اش در سطح  
 ماره با قطب اربع است و دو قطب آن همان دو نقطه اعتدالین و حرکتش شمالاً و جنوباً است  
 اما از آنجا که نصف منطقه البروج جانب شمال معدل النهار است و نصف دوم جانب جنوب  
 مظنون شود که نصف آن دایره از جنوب بشمال حرکت میکند و نصف آن بالعکس و از وجود این  
 محو لازم است که در کدام زمانه مستقبل منطقه البروج بر معدل النهار منطبق شود و در تمام روزه  
 زمین فصول اربع با ثباتی باطل گردد و اعتدالی که برای هر بقاع حاصل بود منتفی شود و تولد و  
 موالید متعین گردد بلکه مرکبات منحل به بساط شوند و وقت قیامت کبری که در کتب سماوی موعود  
 است همین باشد و چون بعد الطباق و انفتاح رود در بحالت مواضع جنوبی شمالی گردند و شمالی  
 جنوبی در هرگاه انفتاح بقدر صالح رسد هر موضع باز اعتدال صغری پیدا آید و تولد و موالید متعین  
 ظاهر شود و همچنان تا آنکه انفتاح بغایت رسد در نوبت نیز اعتدال زایل شود چه جنبی که افتاب  
 در نصف شمال باشد در نواح جنوبی از خط استوا همیشه شب باشد و بسبب استیلاء برد  
 نشو و نما موقوف باشد و همچنان جنبی که افتاب در نصف جنوبی بود در نواح شمال غالب  
 مسطوره موجود شود و این وقت قیامت ثانیه باشد من بعد آن از جانب دیگر میان  
 منطقه البروج و معدل تقارب شود و چون این تقارب سجدی صالح رسد باز تکوین  
 پدید گردد و تا حینیکه آن را الطباق ثانی روندند نشو و نما باقی ماند پس در یک دور این  
 فلک چهار قیامت و چهار تکوین باشد و مرزا خیر الدین شیرازی در مخرج ربع محمد صلی  
 این حرکت میلی را منضبط فرموده است برین نمط که عدت سده رصد ابرخس را از عدت سده  
 رصد خود کم نمود باقی ماند ۱۸۰۰ یک هزار و هشت صد و پنجاه سال شمسی و همچنین تفاضل میان  
 میل کلی مرصود خود در مرصود ابرخس بر آورد و آن  $x$  اله  $x$  دقیقه بود و پی برد که در مدت  
 سنین مذکور به نسبت پنج دقیقه طی کرد و چون ظاهر بود که نسبت ۱۸۰۰ سال موی اله  $x$  دقیقه



نسبت عدت سنین الطبیعیات باشد و می گویند که دقیقه لهذا عدد سنین را که طرف معلوم است در بخش راقی میل کلی  
خود که ۱۴۰۱ و طرف معلوم دیگر است ضرب کرده اند حاصل ضرب ۲۶۰۲۶۰۰ در این را بر نسبت و پنج دقیقه که وسط  
معلوم است بخشیده برآمد ۱۰۴۱۹۲ یعنی یک صد و چهار هزار و یکصد و نود و دو سال و حکم کرد که بعد مرور این قدر  
سنین شمسی منطقه بر معدل النهار مطبق شود و قیامت گیری ظهور نماید و مطابق همین حساب ما بین دو قیامت که زمان  
حرکت ربع دور این می باشد ۳۹۹۶۰۰ یعنی سه صد و نود و نه هزار و ششصد سال شمسی  
باشد و دور کل این میل در ۱۰۹۹۴۰۰ سالانی بود و الله تعالی اعلم و طریق رصد میل کلی مع  
طرق سایر اعداد عنقرب خواهد آمد ان شاء الله تعالی و این سه عظیمه که مذکور شدند و اجداد شخص اند  
که با هم متغیر و متبدل نمی شوند فایده را صدان افدین چون ملاحظه کردند که شش سال از  
منطقه فلک تا من دوره تمام می کنند و از همین دوره تبدیل فصول و ادوار سنین ناشی می گردد و خواهند  
که برای ضبط از من فصول سنین و تقدیر حرکات کواکب این دایره را منقسم سازند اول قسمت  
اربعی اختیار کردند که بسبب دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب حاصل بود و زمان مکث کواکب در هر  
یکی از این اربع فصلی قرار دادند و ابتدای فصل از نقطه اعتدال ربیعی کردند و ربع اول را  
که محصور میان نقطه اعتدال ربیعی و انقلاب صیفی است ربع ربیعی خواندند و ربع دوم  
را که بعد از است ربع صیفی و ربع سبوم را ربع خریفی و چهارم را ربع شتوی بقا تقسیم  
ربع هر فصل را بر سه قسم مناسب تر دانستند تا مبدأ و وسط و انتها  
فصل مشخص باشد ازین جهت هر ربع را تبیین دو دو نقطه بر سطح  
قوسهای ساختند پس این هشت نقاط مع اعتدالین و انقلابین دو از دو نقطه  
متساوی البعد بر منطقه البروج معین شدند بعد شش دایره عظیمه  
توهم کردند که هر واحد از آن بر دو نقطه متقابل ازین نقاط دوازده  
گانه و قطبین فلک البروج مرور کرده باشند و منجمه آن یکی دایره  
ماره با قطب اربع باشد و بسبب این دوازده سطح فلک  
البروج بلکه جمیع افلاک بدو از ده قسم متساوی کرد و هر قسم  
ششینه بقا شش بطبع و بروج عبارت ازین اقسام دوازده  
گانه است پس طول هر برج سی درجه باشد و عرض آن یکصد  
و هشتاد درجه و بحسب سطح ازین دوازده تقسیم بروج نیک تصور توان کرد





و هرگاه تقسیم منطقه بدوازده قسم را که است خواستند که هر قسم را با سنی سنی سازند تا جایی که  
 مسائل اشاره به هر قسم تواند کرد پس هر قسم را نامزد با اسم صورتی که در آنکه محاذی آن از اجزاء کوکب  
 باشد ششم باشد مثلاً حصه اول را که مبتدا از اعتدال زمینی بود مقابل صورت کوکب که با فلك سماوی میزند  
 و همچنین سایر حصص را بنام با زده گانه باقی یعنی نور جوزا سرطان اسد سنبله میزان کسر بنام  
 جدی دلحوت و اول دایره که با قسام بروج دوازده گانه تقسیم یافت دایره منطقه را که در جهت  
 آن سایر مناطقی متحرکه را غیر معدل النهار یعنی قسمت تقسیم نموده هر قسم بنام بروج زمین که بنام  
 خود خواهد آمد **انتباه** از آنچه که گذشت معلوم شد که نزد باغیان علم جهت بروج عبارت از  
 دوازده گانه سطور است و صور الکوکب که محاذی آن اقلام واقع بود سبب سمیه آن گشت از قبیل  
 باسم الحال نه آنکه آن صور خود نفس بروج اند چنانچه مرعوم منجان هند است و چون  
 بسبب حرکت فلك نامن صور الکوکب متحرک است لازم آمد که وقتاً فوقتاً صور از حصه  
 بروج متباعد شود و میان محل بروج حقیقی و بروج مصطلح اهل هند تفاوت رود و در اینجا  
 در سه حال تفاوت مذکور تا میت و یک درجه و دوازده دقیقه رسیده است و ازین جهت  
 است که تحویل هر کوکب در بروجی پیش هندیان از وقت تحویل یونانیان بعد مدتی میشود  
 که آن کوکب از حرکت خویش این قوس تفاوت را قطع کند مثلاً این قوس را آفتاب  
 از حرکت خود در بیت و یک روز تا به دوازده ساعت و هفت دقیقه قطع میکند  
 پس از تحویل محل بعد همین مدت سنگرات میگیرد واقع شود و قس علی هذا لیکن باید دانست  
 که صور کوکب اصلاً صلاحیت گردانیدن بروج ندارد چه اگر اهل هند ادنی تأمل میکرد  
 میدانستند که چون مقدار هر بروج سی سی درجه تقریباً است پس



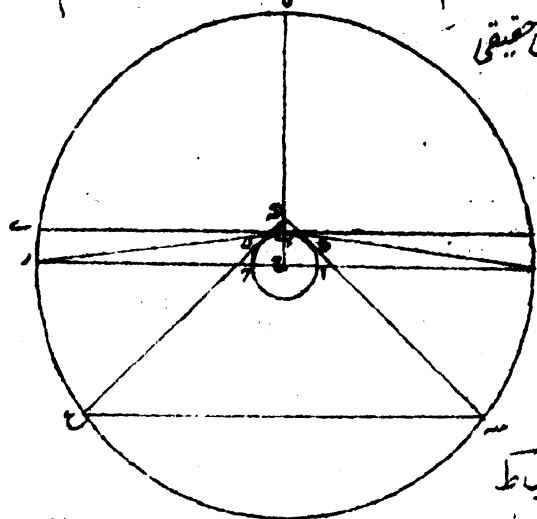
چگونه برج باشد چه که صواب است بعضی بر آنکه در طول از سی درجه بسیار قلیل است مثلاً حمل در حد  $۳۶^\circ$  تمام است  
 و سرطان در حد  $۳۶^\circ$  و اسد در حد  $۳۶^\circ$  و اگر همین حق باشد که صور کوکب بر وجه است پس  
 مکت آفتاب در حمل زیاده بر سبت و یک روز نباشد و ماه میا که سبت و یک روز بود و همچنین ماه  
 سانون که زمانه مکت آفتاب در سرطان است دو از ده روز و چند ساعت باشد و ماه بهان  
 که زمانه مکت شمس در اسد است سی و نه روز بود و چنین نیست پس صور کوکب برج نباشد \*  
**چهارم** دایره میل است و آن عظیم‌البت که بر دو قطب معدل النهار و جزوی مفروض از منطقه  
 البروج یا بر طرف خطی که از مرکز عالم خارج باشد و بر مرکز کوکب مفروض گذشته تا فلک اعلی منتهی گردد  
 مرور کرده باشد و قوسی ازین دایره که میان منطقه البروج و معدل النهار واقع شود و بشرطیکه بران  
 قطب معدل واقع نباشد آن قوس را میل اول همان جز خوانند که بران جز این دایره مرور کرده است  
 و قوسی که بشرط معلوم میان طرف خط مذکور و معدل النهار محصور باشد آنرا بعد همان کوکب خوانند  
 که خط مذکور بر مرکز شمس گذشته است و فایده فرض این دایره معرفت میل اجزای منطقه و بعد کوکب  
 از معدل النهار است و مراد از بعد در اینجا قوسی است از عظیم که اقصر تر از آن قوس دیگر یافته شود  
 و این صفت به نسبت معدل النهار در غیر دایره میلیه نیست چه بعد نقطه که از معدل النهار <sup>است</sup> مطلق  
 اگر بر نفس قطب معدل واقع باشد در این صورت بران نقطه دایره عظام غیر متناهی العدد مرور  
 کردن می توانند که اطلاق میلیه بر هر یک صادق است و بعد آن از معدل النهار همیشه ربع دور است  
 و اگر آن نقطه غیر قطب باشد و دایره عظیم بران نقطه گذرد و بر قطبین معدل نگذرد ازین دایره  
 قوسی که میان معدل و نقطه مذکوره واقع شود عظیم باشد از قوس میلیه چه قوس میلیه و تر حاده  
 می باشد و این قوس و نرفائمه از مثلث قوسی که ضلع سیوم آن جزوی از معدل النهار بود  
 و قوسی از منطقه البروج که میان نقطه اعتدال ربیعی و این دایره بر توالی بروج واقع شود  
 آنرا درجات سوا خوانند و آنچه از معدل النهار میان راس الحمل و این دایره محصور بود  
 آنرا مطالع گویند تقیاس درجات سوا و دایره میلیه محبش شخص کثیر است و باعتبار نوع واحد  
 و دایره ماره با قطب اربعه نیز در میلیه داخل است بنا بر مرور شمس بر دو قطب  
 معدل و قطبین این دایره همیشه بر معدل النهار می باشد زیرا که همچنان که  
 این دایره بر قطبین معدل مرور کرده است ضرور است که معدل نیز بر قطبین  
 تمامه در کند بحکم شکل محدوده از  $۹۰^\circ$  خزینه اول \* و پنجم \* دایره عرض است



و آن عظیم البت که برد و قطب منطقه البروج و طرف خطی که بر مرکز کوکب گذشته باشد و فلک  
اعلی منتهی گردد و قوسی ازین دایره که میان طرف خط مذکور و منطقه البروج واقع شود  
از ربع نبود آن قوس عرض همان کوکب باشد یعنی بعد کوکب از منطقه البروج و اگر کوکب  
مطلوب بالعرض منامت قطب البروج بوده باشد در بصورت دایره عرض آن غیر سنایی بعد  
باشد و عرض ربع دور بود و قوسی ازین دایره که میان معدل النهار و منطقه البروج از  
جانب اقرب واقع باشد آنرا میل ثانی جزوی خوانند که این قوس بآن جزء و منطقه البروج  
مرور کرده است و قوسی از منطقه البروج بر توالی میان راس الحمل و دایره واقع باشد آنرا  
طول کوکب و تقویم کوکب گویند یعنی تقویم آن کوکب که این دایره عرضیه بر مرکز آن گذشته  
گذشته است و پوشیده مانند که اگر طرف خطی که دایره عرضیه بر آن گذشته است بر نفس منطقه البروج  
منتهی شود در بصورت کوکب را عرض نباشد و اگر مرکز کوکب بر نفس قطب منطقه البروج  
واقع شود در بصورت صلاحیت تقویم آن هر نقطه از منطقه البروج دارد بنا بر تکثر دایره  
عرضیه اما البت آنست که راس الحمل را تقویم آن کوکب قرار دهند و قطبین این دایره همیشه  
بر دایره منطقه البروج می باشد بنا بر مرورش بر قطبین منطقه ششم دایره افق است  
و آن دایره البت تماس سطح ارض را بموقف ناظر و فاصل است میان ظاهر و خفی فلک بود  
البصار و سمی است بافی حسی و این دایره همیشه از افق حقیقی اصغر باشد و قسم ظاهر موصول این دایره  
همیشه از نصف کره اصغر باشد اما در حکم عظیم است بقیاس افلاکی که مافوق فلک ششم است زیرا که  
نسبت این افلاک نصف قطر ارض را قدری محسوس است و افق حقیقی عظیم البت موازی افق  
حسی که بر مرکز ارض گذشته باشد و در قطب این دایره نقطه سمت الراس و نقطه سمت القدم  
زیرا که موقف ناظر بمنزله مرکز این دایره است و قامت ناظر در حکم عمود است برین مرکز پس اگر  
موقف ناظر بر استقامت فائش عمودی خارج کنند ضرورت است که بر مرکز ارض گذرد بحکم شکل  
از خزینه اول و بعد اخراج خود از هر دو جانب بحکم شکل از همین حرز و خزینه برد و قطب این دایره  
گذرد پس آنچه جانب سرناظر سمت الراس باشد و دیگری که مقابل آنست سمت القدم باشد  
و تحقیق آنست که افق حسی دایره البت که مرسم شود بر سطح فلک اعلی از حرکت یک طرف  
خطی که خارج باشد از بعد و تماس شود سطح ارض را و منتهی شود تا فلک اعلی و این  
باشد طرف دیگری که متصل بمرکز و مع تماس سطح ارض دوره تمام کند و در



حقیقت همین دایره فاصل است میان مرئی و غیر مرئی از فلک و این دایره نیز موازی افق حقیقی می باشد اما وضعیت لب ب لب و بعد لبر از سطح ارض مختلف میشود و گاهی منطبق باشد بر افق محلی یعنی اول و گاهی بر افق حقیقی و گاهی زیر افق حقیقی افتد و برای ایضاح این معنی فرض کنیم آنچه که ارض و دایره که فلک اعظم و مرکز مشترک نقطه و خارج کنیم قطر محراب و آن بمنزله افق حقیقی



مع سكون نقطه ب دائره پديد آيد كه قطرش خط ط است درين هنگام افق حسی بمعنی ثانی منطبق بر افق حسی بمعنی اول باشد بعد بر آريم از دو نقطه و در دو خط يك آل مماس سطح ارض و نزديك است كه محل تماس دو خط يعنی دو نقطه يك آل غير نقطه ب باشند بسبب تساوی قوس نزديك ضرورت است كه اين دو خط مماس بعد اخراج خود بر نقطه م از خط ب ملاقات كنند پس اگر بصير بر نقطه م باشد درين صورت خط خارج از بصير مماس ارض خط م ك و باشد و بعد حرکت خود دائره پديد آيد كه قطرش باشد و در قطر افق حقیقی است پس در صورت افق حسی بمعنی اخير با افق حقیقی منطبق باشد من بعد آن فوق م بر خط م ه نقطه قه فرض كنيم و بر آريم از نقطه قه دو خط قه سه ه ه مماس سطح ارض را چون نقطه قه بلند تر از نقطه م است لهذا اين خطين فرو تر از دو خط م و م ر واقع شوند و خط سه ه قطر دائره بود كه خط ه سه ه هم آن باشد پس درين هنگام افق حسی ز افق حقیقی واقع شود و از اين بيان واضح گشت كه هر چند بصير از سطح ارض مرتفع شود قدری از فلک زياده تر شود و قدری كمتر و موكه اين بيان نقيض است كه در تعليمات خرد افروز ثبت است خلاصه مضمونش آنكه از كياي فرنگ آلتی ساختند از ابريشم منتسج بغایت صفت مثل منفع كلان و سطح ظاهری و باطنی آنرا از روغن مغری لخم كردند تا هوا نفوذ نكند و در آن كشتی خرد مربوط كردند تا در آن توانست نشست و نام اين آله بلون نهادند و در فضاي آن هواي صافي را نشاندند اجزای ارضي و آبي بر كردند تا با طبع آن آله جانب علوم و كندبار می دران بلون بعد از آنكه آفتاب غروب كند



شستند و چند فرسخ بالا صعود کردند باز آفتاب را دیدند بالجمله طلوع و غروب و ارتفاع و انحطاط  
 شمسه و سایر کواکب به قیاس همین دایره است و این دایره با اختلاف بقاع مختلف میشود زیرا که سمت  
 الراس هر بقعه دیگر است لهذا افق هر بقعه متخایر افق بقعه دیگر باشد ولیکن آن دو بقعه که یکی بر طرفی از افق  
 الارض واقع شود و دیگری بر طرف دوم همان قطر در نیجالت دو بقعه مذکور را یک افق باشد و لیکن سمت الراس  
 هر یکی سمت القدم دیگری بود و نصف ظاهر هر واحد نصف خفی آخر افق خط استوا تنصیف میکند بعد  
 النهار و سائر مدارات بومی را زیرا که در اینجا معدل النهار بر سمت الراس و سمت القدم که قطب افق اند  
 مرور کرده است ازین جهت لازم آمد که افق نیز بر دو قطب معدل که قطب سائر مدارات بومیست باشد  
 و بحکم شکل  $\Delta$  از  $\Delta$  خزینه اول تنصیف هر یک از موازات کرده باشند و قسم ظاهر هر مدار مساوی قسم خفی آن  
 باشند و ازین جهت در خط استوا شب و روز و زمانه ظهور و حقای کواکب همیشه برابر باشند و مواضعی که  
 از خط استوا ذهاب یقطبی باشند آفاق آن مواضع بر معدل النهار مائل باشند و چنانکه بعد موضع  $\Delta$  خط  
 استوا زاید بود میلان قطب بر معدل زیاد تر باشد و افق مائل فقط تنصیف معدل النهار کند و بجز مدارات  
 بومیه و مدارات مساوی را که در دو جنب معدل النهار واقع باشند ماسی شود بحکم شکل  $\Delta$  از  $\Delta$  خزینه اول  
 و مدارسی که جانب قطب ظاهر است ابدی الظهور باشند و کواکبی را که بر نفس این مدار باشند یا از آن بجا  
 شمال واقع شوند اصلا غروب نباشد و همیشه فوق الارض بوند و مداریکه جانب قطب خفی است ابدی الحفا  
 باشند و کواکبی را که مابین این مدار و قطب واقع اند طلوع نباشد و همیشه تحت الارض باشند و سائر  
 مدارات را که میان معدل و دو مدار متماسه واقع اند بر دو قسم مختلف سازد آنکه میان معدل و قطب ظاهر  
 قسم ظاهر هر یک اعظم از نصف دایره باشد و آنکه میان معدل و قطب خفی است قسم ظاهر هر یک اصغر از  
 نصف بود بحکم شکل  $\Delta$  از  $\Delta$  خزینه مذکور بلکه مدارسی که قریب تر از قطب ظاهر باشند اجزای قسم ظاهرش اکثر باشد  
 از اجزای قسم ظاهر مداریکه بعید تر از قطب ظاهر باشد بحکم شکل  $\Delta$  و ازین جهت است که چون آفتاب از  
 معدل النهار بجهت قطب ظاهر بود زمانه نهار زیاد تر از زمانه لیل باشد و هر چند که مدارات  
 معدل النهار بعید بود نهارش طویل تر باشد و لیلش قصیر تر و هرگاه آفتاب از معدل در  
 جهت قطب خفی بود نهار از شب کوتاه باشد و هر چند که مدار این جهت از معدل بعید  
 بود نهارش قصیر تر باشد و لیلش طویل تر و دایره افق معدل النهار را بر دو نقطه که قطع کرده است یکی  
 از آن نقطه را که بجهت مشرق کواکب واقع است نقطه مشرق گویند و دیگری را که مقابل آنست نقطه  
 مغرب نامند و خط متوجه و اصل میان این دو نقطه را خط مشرق و مغرب نامند و خط  $\Delta$  از  $\Delta$  خزینه



این رود نقطه تنصیف نماید نقطه که متصل نقطه مشرق باشد آنرا طالع وقت و مرکز بیت اول نامند و نقطه دیگر را که متصل بنقطه مغرب است غارب و مرکز بیت سابع خوانند و قوسی ازین دایره که میان نقطه مشرق و مدار کوکب واقع باشد آنرا سمت مشرق همان کوکب گویند اگر مدار شمالی است سمت مشرق شمالی باشد و اگر جنوبی است جنوبی و آنچه میان نقطه مغرب و مدار کوکب واقع شود سمت مغرب باشد شمالی یا جنوبی و سمت مشرق و مغرب از باده مشهور از باده میلان افق بر معدل النهار و غایت این زیادتی تا ربع دور رسد و اگر میلان افق ازین حد هم زاید شود مدار کوکب که سمت مشرق یا مغرب آن تا نود رسیده است تمام افق را بگذارد و از فوق افق ابدی الظهور یا از تحت آن ابدی الخفا گردد و در این غار موازی افق آنچه فوق الارض بالغ تا سمت الراس باشند آنرا مقطرات ارتفاع خوانند و آنچه تحت الارض بالغ تا سمت القدم باشند مقطرات انحطاط نامند و جای که قطب معدل النهار محاذی سمت الراس باشد در اینجا دایره افق منطبق بر معدل النهار شود و مدارات یومیه بعد مقطرات ارتفاع و انحطاط باشند <sup>بعضی</sup> ۱۰ دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود که بدو قطب معدل النهار و دو قطب افق گذرد و آن فاصل است میان نصف شرقی و غربی بلکه میان نصف صاعد وابط و تنصیف کند افق را بر زوایای قائمه بر دو نقطه آنرا که غریب بقطب شمالی است نقطه شمال خوانند و دیگر را که متصل قطب جنوبی است نقطه جنوب گویند و خط واصل را میان دو نقطه شمال و جنوب خط نصف النهار نامند و نیز تنصیف می کند منطقه البروج را بر دو نقطه آنکه فوق الارض است مسمی است بر مرکز بیت عاشر و تدالسا و آنکه تحت الارض است موسوم است بر مرکز بیت رابع و تدالارض و هم تنصیف کند جمیع قطعات ظاهره و خفیه معدل النهار و مدارات یومیه را بکلیه شکل الط از ۶ خزینه اول و ازین جهت است که زمانه و حصول هر کوکب از افق شرقی تا نصف النهار مساوی باشد زمانه و حصول آنرا از نصف النهار تا افق غربی و قوسی ازین دایره که میان معدل النهار و سمت الراس باشد مسمی است بعرض بلاد و این قوس مساویست قوسا از همین دایره که میان قطب معدل النهار و دایره افق از جانب اقرب واقع باشد زیرا که بعد میان عظیمه و قطب عظیمه دیگر بعینه مثل بعد عظیمه دیگر از قطب عظیمه اول می باشد و این قوس در حقیقت ارتفاع قطب ظاهر معدل النهار است از افق و از نیمت بیشتر از باب ضاعت اطلاق عرض بلد بر ارتفاع قطب ظاهر معدل میکنند و قوسی که میان سمت الراس و قطب معدل النهار یا میان افق و معدل النهار محصور باشد آنرا تمام عرض بلد خوانند و دایره ماره با قطب از



در یک دوره فلک اعظم دو بار برین دایره منطبق میشود و باید دانست که در عرض تعیین  
 موضعی که قطب معدل النهار در آنجا بر سمت الراس باشد در آنجا مواقع دایره نصف النهار  
 باین معنی غیر متناهی باشد چه بسبب الطباق قطب معدل بر قطب افق دو اثر غیر متناهی برین چهار  
 قطب مرور می کنند پس دایره نصف النهار آنجا دایره ماره با قطب اربع باشد و هشت  
 دایره اول السموت است و آنرا دایره مشرق و مغرب نیز گویند و آن عظیمه الیت که بر نقاط مشرق و مغرب  
 سمت الراس و سمت القدم گذرد و قطب این دایره دو نقطه شمال و جنوب است و این دایره  
 فضل میکند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی فلک را بربع شمالی و ربع جنوبی و عرض از تعیین این  
 دایره معرفت مبدای سمت کوکب سمت چنانچه در بیان دایره ارتفاع مفصلا معلوم خواهد شد و بسبب  
 این دایره و دایره افق و دایره نصف النهار منقسم میشود هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی فلک پنج بار  
 اربع و هر ربعی مثلث قوسی متساوی الاضلاع باشد و هر ضلعش نود درجه زیرا که هر یک ازین دو اربعه کانه  
 با قطب هر دو دایره باقیه گذشته است و در خط استوا دایره اول السموت بعینه دایره معدل النهار باشد  
 و در عرض تعیین این دایره مفعود بود بنا بر فقدان نقاط اربع یعنی مشرق و مغرب و جنوب و شمال  
 نهم دایره وسط سماء رویت است و آن عظیمه الیت که بدو قطب فلک البروج و دو قطب افق بگذرد  
 و هر دو را بزوایای قائمه قاطع باشد و دو قطب این دایره دو نقطه طالع و غارب باشند مدامی که  
 منطقه البروج منطبق بر افق نباشد و اگر منطبق باشند در صورت این دایره بر دایره اول السموت منطبق  
 گردد و قطبین آن دو نقطه شمال و جنوب باشد و این دایره تنصیف میکند هر یک از نصف ظاهر و نصف  
 خفی منطقه البروج را بخلاف نصف النهار که آن تنصیف هر دو نصف مذکور نمیکند مگر و قسبه دو قطبش بر نفس  
 منطقه البروج با افق باشند چه در نیوقت میان مقطع نصف النهار با منطقه البروج و هر یک از نقطه  
 طالع و غارب ربع دور بود و هرگاه واقع شود قطب شمالی بروج در عرض شمالی جانب مغرب از  
 نصف النهار درین حالت میان مقطع مذکور و طالع از بروجی که میان اول جدی و آخر جوزا  
 محصور اند اکثر از ربع باشد و میان غارب از بروج باقیه اقل از ربع زیرا که منتصف طالع و  
 غارب بشرقی می باشد از نصف النهار و اگر قطب البروج شرقی باشد از نصف النهار  
 در عرض مذکوره آنجا از اول سرطان تا آخر قوس میان مقطع مذکور و طالع واقع باشد اقل از ربع بود  
 و میان غارب اکثر و در عرض جنوبیه حال بالعکس باشد و در خط استوا جینی که استوا بین  
 و انقلابین طالع باشند در صورت ممر نصف النهار از منطقه البروج و دایره وسط السماء



واحد می باشد و منقطع آن بر تربع طالع و غارب واقع می شود و در غیر این دو و منقطع اگر قطب البروج شمال  
 فوق الافق باشد حکم آن حکم موضعی باشد که عرضش شمالی بود و اگر قطب جنوبی فوق الافق بود درین حکم حکم  
 آن حکم بلاد جنوبی العرض باشد و در عرض تعیین دایره نصف النهار و وسط السماء واره با قطب اربعه متحرک می باشند  
 و منصف نصف قطعه ظاهر منطقه البروج می نمایند و نام این دایره وسط السماء ویت برای آنست که  
 چون مرورش بر قطبین فلک البروج مفروض است و همه کواکب ثوابت برین فلک اند و دیده  
 میشوند پس رویت این فلک نسبت رویت سایر افلاک اشدهست ازین جهت این  
 فلک فلک رویت باشد و دایره که بر قطبین آن گذرد مسمی بدایره وسط السماء رویت  
 باشد و قوسی ازین دایره که میان قطب فلک البروج و دایره افق از جانب اقرب  
 واقع باشد یا مابین قطب افق و منطقه البروج از جانب اقرب آنرا عرض اقلیم الرویه خوانند  
 و این قوس بعینه قدر ارتفاع یا انحطاط قطب فلک البروج می باشد و چون این  
 قوس مشاهده بود بقوس عرض بلد از نصف النهار لهذا اگرانیز بعضی نامیده و سایر  
 اشتباش فلک البروج مقید باقلیم الرویه کردند و تعیین معرفت قوس عرض اقلیم الرویه در اعمال  
 کسوف شمس بکار می آید چنانچه در محاش و اوضح خواهد شد و دهم دایره ارتفاع  
 است و آن عظیمه است که بر دو قطب افق و جزوی مفروض از فلک البروج یا مرکز کواکب مرور کند و قوسی  
 ازین دایره که میان افق و جزو مفروض یا مرکز کواکب واقع شود بشرطیکه زیاده از ربع دور  
 آن قوس را ارتفاع جز یا ارتفاع کواکب خوانند اگر جز یا کواکب فوق الافق باشد و اگر تحت  
 الافق باشد قوس انحطاط نامند و در حقیقت قدر ارتفاع و انحطاط حسب این دو قوس است  
 و اطلاق ارتفاع و انحطاط بر قوس مجاز است که در ارتفاع عبارت از خط  
 مستقیم است و اگر در ارتفاع و انحطاط ماخوذ از افق حقیقی بود ارتفاع و انحطاط حقیقی باشند  
 و اگر ماخوذ از افق حسی باشند و هرگاه مرکز کواکب بر یکی از دو قطب افق واقع شود در خارج  
 دو ارتفاع کثیر باشند اما اعتبار دایره اول السموت را باشد و طرف ارتفاع را  
 که ملحق باقی است نقطه سمت خوانند ازین جهت دایره ارتفاع و دایره سمت نیز  
 گویند و قوسی از افق که میان نقطه مشرق یا نقطه مغرب و نقطه سمت محصور باشد قوس سمت  
 نامند و قوسی را که میان نقطه سمت و نقطه شمال یا نقطه جنوب واقع باشد تمام سمت خوانند  
 پس سمت شرقی شمالی باشد و شرقی جنوبی و غربی شمالی و غربی جنوبی و هرگاه کواکب بر دایره



اولی السموت بود قوس سمت مقدم باشد و نقطه سمت نقطه مشرق یا مغرب باشد و هرگاه کوکب بر دایره نصف النهار  
بر غیر نقطه سمت الراس در نوبت قوس سمت بود درجه باشد و نقطه سمت نقطه شمال یا نقطه جنوب بود معلوم  
باد که منجمد دوازده عشره عظیم پنج دایره یعنی معدل النهار و منطقه البروج و دایره انطابا از بعد دوازده میل  
و دایره عرض مجرد بقیاس سماویات حادث اند یعنی اگر از میان سلب او خود از من نماید و دایره  
دوازده منجمد که بر افلاک هست باقی ماند و پنج دایره باقیه یعنی افق و نصف النهار و دایره اول السموت  
و دایره وسط سما و رویت و دایره ارتفاع بقیاس الارض و فلک حادث شده اند اگر از  
از میان بردارند وجود این دوازده بر فلک صورت پذیرد و حیرت در دو م

در بیات آلات رصدی و طریق معرفت مقادیر قوسی ششمی بر یک مقدره و نسبت آنکشاف ۱۰  
در تعریف و طریق صناعت آلات رصدیه مشهوره ۱۰  
در معرفت خط نصف النهار  
در معرفت میل کلب و معرفت میل جزیه ۱۰  
در معرفت طول و عرض و انحراف کوکب ۱۰  
در معرفت سمت مشرق و مغرب کوکب ۱۰  
در معرفت بعد کوکب از معدل النهار ۱۰  
در معرفت غایه ارتفاع  
و انحراف کوکب ۱۰  
در معرفت مطالع البروج در خط استوا ۱۰  
در معرفت معدل النهار و قوس  
النهار و قوس اللیل و ساعات النهار و ساعات اللیل ۱۰  
در معرفت مطالع البروج در بلد معلوم و عرض  
ب ۱۰ در عمل عکس مطالع یعنی معرفت طوابع از مطالع ۱۰  
در معرفت مطالع درجه هر کوکب ۱۰  
در معرفت  
مطالع طلوع و غروب کوکب ۱۰  
در معرفت سمت از ارتفاع و انحراف کوکب ۱۰  
در معرفت ارتفاع  
از سمت ۱۰  
در معرفت عرض اقلیم رویه ۱۰  
در استخراج بعد میان کوکب ۱۰  
در معرفت طوابع  
از ارتفاع ۱۰  
در معرفت ارتفاع کوکب از مطالع ۱۰  
در معرفت ارتفاع  
و بعد بر آلات رصدی و امور مطلوبه الرصد تا بدست که رسید در لغت معنی چشمه داشتن است و در اصطلاح  
ارباب است عبارت از کلماتی که در وقت بلوغ مراکز کوکب بر نقطه معین از نقاط دوازده عظیمه  
و صیفه که بر افلاک مشخص اند و دانستن مقادیر حسی افطار کوکب با استعانت آلات مخصوصه آن  
انور مدد که بالذات در رصد بلد و میل کلب و سایر سیول جزیه و طول و عرض و سمت مشرق و مغرب  
و افطار حسی کوکب است و باقی امور مثل معرفت مقدار ما بین مرکزین و مقدار حرکت و غیره  
در مقادیر تبدیلات و غیره بضم قوانین هندسی و حسابی به بعضی ازین محوسات رصدیه احوال  
می گردد و نیز بعضی از محوسات رصدیه به بعضی دیگر با قواعد هندسه و حساب معلوم میشود



چنانچه در انکشافات ذیل واضح خواهد گردید و واضح باد که آلات رصدی دو گونه است یکی آنکه صغیر الحجم  
و نصف قطرش زیاده از ذراع نباشد و از روی آن اعمالی رصدی بوقتی از اوقات حال  
معلوم کنند اما ضبط حرکات کوکب برای زمانه مدید مستقبل از روی آن متعذر باشد و مشهورترین  
همچو آلات کره مصنوعه و اسطرلاب و ربع مجیب است دوم آنکه کبیر الحجم باشد و محیطش با جزاء مادلون  
درجه تقیم پذیرد و از روی رصد اوقات حال بتدقیق و هم ضبط حرکات و تعیین اوضاع  
کوکب بزمانه مستقبله مفروضه توان کرد و مشهورترین همچو آلات ذات الحلقین و کلبه و سدس فخری  
و حلقه اعتدالی و حلقه شامله افقی و ذات الحلق و ذات الثقبین و ذات الثقبین است و مستر نوین صنایع  
آلتی اختراع فرموده است مسی بکستر که در حجم خود مثل آلات قسم اول است و در معنی بهترین آلات  
قسم ثانیه است و درین جامع نامش سدس العکاسی است و از اعانت آن بیشتر اعمال دقیقه رصدی  
معلوم میشود \* **انکشاف اول** \* دو تعریف و طریق صناعت آلات رصدیه مشهوره منضم بر  
دوازده عمل \* **عمل اول** \* در ساختن کره مصنوعه با زنده جسمی که روی از برنج باخست و امثال  
آن میج الاستدارت و بر سبیل مقاطره در آن دو ثقبه کنند و این ثقبین را بجای دو قطب عالم  
بگذارند و منطقه این دو قطب رسم کنند و آنرا بر سه صد و شصت جزئ منقسم سازند و این  
دائره مقومه بجای معدل النهار است بعده عظیمه دیگر رسم کنند که بر دو قطب معدل النهار گذرد  
و این دائره ماره با قطب اربع باشد و ازین دائره مبتدا از قطب معدل النهار قوسی جدا  
کنند که بقدر میل کلی باشد و طرف این قوس را یکی از دو قطب فلک البروج قرار دهند  
و همچنین محاذی این قطب متصل قطب دوم معدل بفصل قوس مثل میل کلی قطب دوم منطقه البروج  
معین کنند و باز ای این دو قطب دائره منطقه البروج رسم سازند که البته معدل النهار است  
شود پس دو قطب را از اقطاب اربعه که با یکدیگر متصل اند قطب شمالی قرار دهند و دو باقی  
را قطب جنوبی و در نیوقت بر منطقه البروج نقطه اعتدالین و انقلابین خود مشخص شده  
باشند و بیج دائره عرضیه دیگر سوای ماره با قطب اربع بر دو قطب منطقه البروج  
بگذرانند تا قسمت بروج دو انده کانه راست آید و هر برج را برسیسی درجه مساوی  
قسمت کنند و از نقطه اعتدال ربیعی نامهای بروج آغاز از اول حمل بنویسند و ارقام  
درجات هر برج بترا بدین پنج پاشش شش بنویسند تا هر برج منتهی برقم سی شود و همچنین  
درجات معدل النهار را معلم با رقم عددی کنند بترا بدین پنج پاشش شش و ابر را از نقطه



اعمال کرده استهایش نیز همان نقطه اعتدال برسانند پس بر سبزه رقم  $x \times x$  یا  $x \times x$  و در منتهی رقم  $x$  شده سبزه باشد  
و این ارقام را ارقام مطالع خوانند بقده صور الکوکب را بر عایت طول و عرضی هر کوکب مرصوده  
مطابق جد اول زنج جدید رسم کنند و یک حلقه سازند متوازی الطوج بنوعی که قطر اندرونی آن از یکی  
از قطر کره زاید باشد و درین حلقه دو ثقبه متقابل نیز کنند و کره بالا اندرون حلقه کرده در ثقبه  
اربع یعنی دو ثقبه کره و دو ثقبه این حلقه محور آهنی نصب کنند تا کره اندرون حلقه و حلقه بالای کره  
بی مزاحمت یکدیگر گردیده باشند و این حلقه را نصف النهار نام نهند و یک روی این حلقه را بر سه صد  
شصت درجه قسمت نمایند و بر هر ربع ارقام درجات میندازند از قطبین و منتهی تا سمت المراس  
و سمت القدم رسم کنند بقدازان حلقه دیگر متوازی الطوج که سطح رویش پهناتر از سطح رو  
حلقه نصف النهار باشد و وسعت اندرونی آن مثل وسعت حلقه نصف النهار بود و بر روی آن دایره کشند  
و آنرا بچهار ربع متساوی قسمت کنند و بر چهار نقطه قسمت علامت مشرق و مغرب و جنوب و شمال  
ثبت کنند و بر هر ربع را بنود درجه قسمت کنند و ارقام اعدادش میندازند از نقطه مشرق و مغرب  
نیز اید پنج یا شش شش ثبت نمایند بنوعی که مختتم نقطه شمال و جنوب رقم  $۳۰۰$  باشد  
و این حلقه بجای افق است و زیر این حلقه چهار قائمه متساوی که طولش از نصف قطر کره  
زاید باشد ترکیب دهند و نصف حلقه دیگر زیر حلقه افق بنوعی که یک طرف این نصف  
حلقه محاذی نقطه مشرق و طرف دوم محاذی نقطه مغرب منتهی شود و سطح آن بر سطح حلقه افق  
قائم باشد مرکب سازند و از حلقه افق محاذی نقطه شمال و جنوب و از نیم حلقه محاذی سمت  
القدم بقدر شش حلقه نصف النهار فارغ سازند تا کره مع حلقه نصف النهار در حلقه افق فرو  
نشیند بنوعی که نصف کره مع نصف حلقه نصف النهار بالای حلقه افق باشد و نصف زیر آن و حلقه افق  
مع قوائیم مسمی بکرسی کره است و یک ربع حلقه سبک منقسم با جزاء نوکانه درست کرده مصاحب حلقه  
نصف النهار دارند که در کیفیت صنعت کره کامل شده باشند و طریق نصب کره آفت که اول سطح  
مستوی سوازی افق حسی پیدا کنند و بطریقی که در انکشاف آینه مذکور است حلقه نصف النهار  
بر آرند و کرسی کره را برین سطح بیهند بنوعی که محور و خط نصف النهار بر یک سمت باشند و قطب  
کره را بقدر عرض بلد موضع اقامت مرتفع سازند درین وقت کره بر وضع مطلوب نصب شده باشد  
عمل دوم در صنعت اسطرلاب بدینکه این اسم یونانی است مرکب و معنی آن  
بر روی آفتاب است چه اسطر تر از دست و لای آفتاب و آبی رجحان ییرونی در بعضی تصانیف



خود آورده است که اصل اسطرلاب در لغت یونانی اسطرلابون است بمعنی آینه کواکب و بعضی معنی اسطرلاب را  
 بدین توجیه گفته اند: لابل نام پسر پسر حکیم است و این را اختراع او است هرگاه لابل دو اثر فلکی را در سطح  
 مستوی مرتب ساخته پسر متعجب شده سوال کرد که من سطرلاب در جواب گفتم که سطرلاب ازین  
 مر این آله سمی با سطرلاب گشت بالاجلا اسطرلاب التی است مثل بر اجزاء چند که منحرک است بعضی آن بر بعضی  
 اد ضاع فلکی و وضعش حاصل میشود و بتوهم نمودن سطح که مماس باشد مرکبی از دو قطب کره را و خارج  
 شود از قطب دیگر خطی مستقیم منتهی تا سطح مماس و منحرک باشد بر محیطات دوائر کره مع سکون طرفش که منطبق  
 بر قطب است در رسم کند طرقت منحرک خط مذکور بر سطح مماس دوائر فسی و خط مستقیم را بنوعی انقضای  
 سطح باشد پس اگر تماس مفروض بر قطب شمالی باشد اسطرلاب شمالی بود و اگر بر قطب جنوبی باشد  
 اسطرلاب جنوبی بود و اجزای اسطرلاب که ضرورت چهارده است علاقه حلقه عرویه کرسی حجره صفایج  
 عنکبوت مدبر ماسکه عضاده لبغین قطب فرس فلس اما علاقه خطی است که اسطرلاب را بدان  
 معنی سازند حین اخذ ارتفاع و آنچه علاقه در آن منکبت است حلقه باشد و حلقه دیگر نام تمام که اندرون  
 آن علاقه اول می باشد عرویه نامند و بلند می زاید که عرویه بر آن مرکز است کرسی است و آنچه  
 جسم مندر لمصن کرسی است و اندرون آن صفایج می باشد آنرا حجره و ام گویند و منجمله  
 صفحات صفی مشبک را که بالایی بر همه می باشد عنکبوت و شبکه خوانند و مدبر زیادتی است بر سطح  
 عنکبوت را میگردانند و ماسکه و تدبیر مرکز اندرون حجره متصل به شیب صفحات  
 وقت حرکت عنکبوت از حرکت باز دارد و عضاده عبارت از سطره است که بر  
 پشت اسطرلاب می گردد و خرد و جانب عضاده را که محدب سطح ارتفاع گویند  
 لبغین عبارت از آن دوزیادتی است مشابه نخشب که بهر دو طرف عضاده قائم مرکز می باشد  
 و درین دوزیادتی پراخذ ارتفاع ثقبه می باشد آنرا ثقبه لبغین خوانند و قطب آن منج اسطرلاب  
 است که در ثقبیات مراکز حجره و صفایج و عنکبوت و مدبر می باشد و نسبت آن  
 عنکبوت و عضاده بر رو و پشت اسطرلاب میگردد و فرس آنست که بدان قطب را استوار  
 سازند فلس عبارت از آن جسم مندری ذمی ثقبه است که واسطه میان فرس و سطح عنکبوت  
 باشد تا بسبب مصادمت فرس نقش عنکبوت محو نگردد اما برای ایضاح نقوش اسطرلاب گوئیم  
 که دایره که بر روی حجره می باشد مقوم بر سه حد و شخصت جزو متساوی اجزاء آنرا اجزاء  
 حجره خوانند و بازای هر شش یا پنج درجه حروف ارقام نوشته می باشد بر توالی مبتدی اول



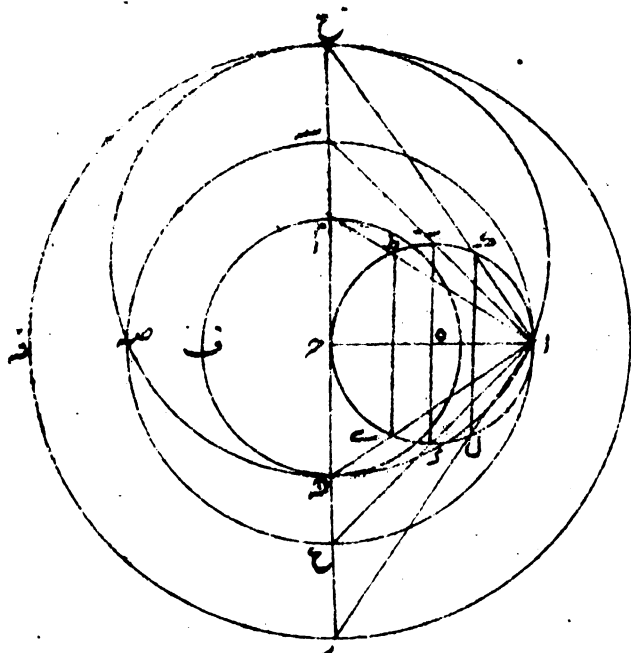
و ابتدای آن از خط علاقه می کنند و متنازلاً جانب می آیند  
و آندرون حجره طول و عرض بلاد مشهوره مرسوم می باشد و بر لب حجره دائره می باشد و قریب به  
حجره و این دائره را دو قطر می باشند متقاطع بزواای قائمه یکی از آن دو قطر را که بر منصف کرسی  
گذشته باشد خط علاقه و خط وسط السماء مندود دیگری را خط مشرق و مغرب و این دو خط دائره را بر  
چهار ارباع قسمت می کنند و ربع را که متصل کرسی اند مقسوم بر نو دود جزو مساوی کنند و ارقام هر  
این دو ربع را از خط مشرق و مغرب شروع کرده تا خط علاقه منتهی بنویسند و هر یک این دو ربع را ربع  
ارتفاع نامند و در باقی ربع البر خطوط جیب را نقش میکنند و در ربع ایمن اقواس اجزاء البروج خطوط  
نصف النهار مرسوم می سازند و در اطراف دو ربع شیب اجزاء ظل سنوی رسم می کنند در یکی ظل اصابع و در  
دیگری ظل اقدام و در باقی همان دو ربع ظل سلم اصابع و اقدام که نیمه سنوی و نیمه معکوس می باشد رسم میکنند  
و باقی فرجه که بعد رسم ظل سلم باقی می ماند در آن جدول فضل الدور حرکت شمس برای سنین متوالیه  
رسم می سازند و بر صفایح دو دائره بسیار باشند از انجمله دایره متوازی اند که مرکز آنها مرکز صفحه  
باشد آنچه متصل مرکز است آنرا مدار راس السرطان خوانند و آنچه متصل محیط است آنرا مدار راس  
الجدي گویند و آنچه محیطش متوسط میان محیط دو دائره مذکوره است آنرا مدار راس الحمل و البزانه  
نامند و آنچه در اسطرلاب شمالی است آنرا در اسطرلاب جنوبی آنچه متصل مرکز است مدار راس  
الجدي بود و آنچه متصل محیط است مدار راس السرطان باشد و مدار راس الحمل و البزانه متغیر می شود  
و دوائر که بر روی یکدیگر کشیده باشند بعضی تمام و بعضی ناتمام و مرکز آنها مرکز صفحه باشد آن دو دائره را  
مقنطرات ارتفاع خوانند و آنچه ازین دو دائره بر گزیده است بیشتر احیاناً تمام باشد آنرا افق گویند و آنچه اندرون  
هر دو که یک است آنرا مقنطره سمت الراح گویند و نقطه که متصل تر بر مرکز این دو دائره است و بر آن علامت  
ص « گذاشته باشند آن نقطه را سمت الراح خوانند و قسمی صفحه را که بر آن مقنطرات مرسوم است فوق الراح  
خوانند و بر « خطی مستقیم که بر مرکز صفحه و نقطه سمت الراح گذشته از هر دو جهت  
محیط صفحه منتهی شود آن خط را خط نصف النهار گویند نیمه آنرا که بقسم فوق الارض واقع است  
خط وسط السماء و نیمه دیگر را که بقسم تحت الارض است خط و تدالارض نامند و خطی دیگر را که  
با خط نصف النهار بر مرکز صفحه بزواای قائمه متناصف باشد خط استواء و خط مشرق و  
مغرب که بنیمه آنرا که جانب چپ خط نصف النهار است خط مشرق و نیمه دیگر را خط مغرب  
خوانند و عدد مقنطرات در اسطرلابها مختلف می باشد در تمام نو دود در نصفی چهل و پنج



درثلثی سیم و درحسی مجده و درسدسی پانزده و درتیمی ده و درعشری نه و ترایدار قام مقنطرات بحج مخرج کسوف و  
یعنی در نصفی دوه و درثلثی سه و علی هذا القیاس دوازده قوس تقسم تحت الارض که میان مدار راس  
السرطان و مدار راس الجدی محصور می باشند آنرا خطوط ساعات معوجه نامند و منجمله این خطوط افق مشرقی نیز  
داخل است و نیز در همین قسم خطوط دیگر که مدار راس الحمل و میزان را با خطوط ساعات معوجه بر نقطه مشترک قطع  
کرده باشند آنرا خطوط ساعات مستوی گویند و برای امتیاز از خطوط ساعات معوجه این خطوط را مسلسل  
بنقاط میکنند و دیگر قوسهای باریک که تقسم تحت الارض می باشند و مقاطع هر یک بر نقطه معین از خط  
وند الارض می باشند آنرا قوسهای سمت گویند و در بعضی اسطرلابها قوسهای سمت را تقسم فوق الارض  
نیز رسم میکنند و آن چنان باشد که هر سه بر نقطه سمت الراس متقاطع باشند و منجمله آن نصف دائرة که  
بر دو نقطه تقاطع افق با خط استوا و مدار راس الحمل و میزان مرور کرده باشد دائرة اول السموت و ثانی  
السموت است و میان دو اثر سموت نیز اعداد نوشته می باشند مبتدئ از دائرة اول السموت و تا  
پهرو جنب آن و منتها پس تا خط نصف النهار برسد و می باشد و بجانب دیگر تا هر قدر که سمت  
باشد و در بیشتر اسطرلابها تراید اعداد سمت ده ده می باشد و منجمله صفحات یک صفحه آفاقی  
می باشد و در آن صفحه مدار ثلثه و خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب بعینه مثل سایر صفحات  
ثبت می باشد و در هر ربع نیمه های آفاق شرقیه بلاد مختلف العرض مرسوم می باشد هر یک  
مقاطع بر نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل و میزان و بر روی شبکه دائره  
نامه می باشد آنرا منطقه البروج خوانند و آن منقسم می باشد بر دوازده بروج و بر هر قسم  
نامهای بروج مکتوب می باشد و در اسطرلاب نام هر بروج منقسم می باشد بر سی و یک جزو  
نصفی بر پانزده پانزده و درثلثی بر ده و درخمس بر شش و درسدسی بر پنج و درعشری بر سه و تا  
زوائدی محمد الراس که مسمی بر می و سطایای کواکب است بر هر یک مرکز کواکب و نام آن از  
کواکب ثانیه مرسوم می باشد و نصف عضاده بعضی اسطرلابها بلکه آنچه محصور میان مرکز ثقبه و  
ولبنه است از خطوط برشش قسم مختلف مرسوم می باشد و آن خطوط را نیز خطوط ساعات معوجه  
خوانند این بود نقوشات مشهوره اسطرلاب اکنون طریق تلخیص هر یک دو اثر و بریان آن  
مذکور میشود \* کلام \* در تلخیص مدارات ثلثه و دیگر مدارات یومیة موازی آنها و باید که کره  
مصنوعه است و باشد و مرکز مشرق و حماس شود آنرا سطحی مستوی غیر متناهی بر نقطه که  
قطب شمالی است و اوج قطری قائم باشد بر سطح مفروض و آن محور بود و آقطب جنوبی باشد



ست که یک شکل نباشد از ۲ خیزه اول این محور بر سطح هر یک از مدارات عبور نمایند و یک شکل از ۲ خیزه اول هر یک از سطوح مدارات موازی سطح مماس باشد و توهم کنیم سطحی مستوی که بر محور آه مرور کرد و قاطع کرده و سطح مماس باشد پس در کوفصل مشترک دایره است و عظیم بدین آید و در سطح مماس خط زح و فصول مشترک این دایره با مدار راس سرطان و مدار راس الحمل و البتة ان و مدار راس الحدیة



چه سه کمال باشد و بحکم شکل ح  
 از خزیه اول این سه فصول که قطرها  
 ثلثه اند متوازی می باشند و وصل کنیم  
 خطوط ا ط ا یه اب ای که آل سده را  
 و خارج کنیم هر یک را تا فصل مشترک ریح را بر  
 نقاط م ه سه صحیح ر ملاقا شود من بعد  
 آن تویم کنیم دوران کرده را بر محور آح تا آنکه  
 عود کند بر وضع اول درین هنگام ظاهر است که  
 خطوط ا ط ا یه اب ای مثلاً در سخن کرده مخروطات

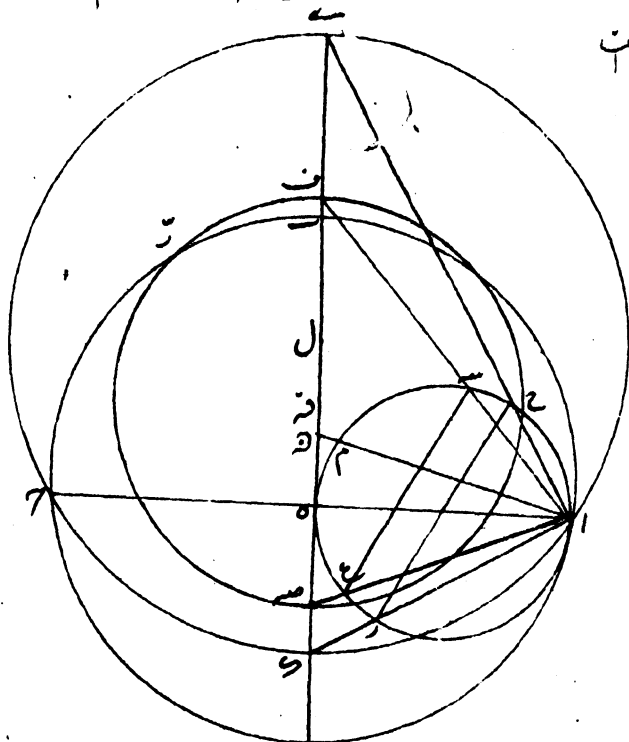
قائم حادث گردانند که قوا بعد آنها مدارات ثلثه باشند و سهام آنها بعض خط آه و این مخروط  
اگر خارج کرده شوند در سطح مماس بر مرکز آن دو اتر متوازیه نظیر قاعده خود حادث گردانند پس مخروط  
اطبیه در سطح مماس دائرة پیدا سازد که قطر شمس هم باشد و چون طایفه قطر مدار راس سرطان  
در کره بود لهذا هم قطر مدار راس سرطان در سطح مماس باشد و هم مدار راس سرطان  
بود و مخروط آب و در سطح مماس دائرة سه قسعه پیدا نماید بر قطر سماع و آن مدار راس الحمل و میزان  
و مخروط آحل دائرة قدر پیدا سازد بر قطر ح و آن مدار راس الجذبانند  
و هم این مدار است و حکم مدارات ثلثه کرده است چه خط واحد در زمانه  
و احدا اسم هر یک از منقول و معقول عنه است و برین قیاس مدار هر کوکب رسم کنند یعنی  
از نقطه ب و ج مثل بعدش از معدل النهار در جهت ج دو قوس متساوی جدا کنند اگر بعد  
شمالی باشد و در جهت آ اگر بعد جنوبی بود و باین دو مفصل خط وصل کنند و آن قطر مدار  
مطلوب باشد در کره بقده میان آ و دو طرف این قطر دو خط مستقیم وصل کرده خارج کنند  
تا ملاقی خط راج شوند و قطر آن مدار در سطح مماس پیدا نماید اما مدارات ارباب مناجات



چنان جاریست که مداراتی را که در جنوب مدار راس الجدی واقع اند آنرا بر صفحه اسطرلاب نقش نمی کنند و بعد  
 رسم مدار راس الجدی سطح مماس را متشابهی میکردا نند و باید دانست که قطر مدار راس الحمل و المیزان منصف  
 البسط و دو چند قطر مدار راس الحمل و المیزان گنجه می باشد زیرا که چون سمت موازی ب سمت این نسبت  
 ب سمت سوی سمت چون نسبت از سوی آه باشد و آه دو چند آه است پس سمت نیز دو چند ب باشد و هم  
 ازین شکل بوضوح پیوست که هنگام فرض تماس سطح بر قطب شمالی واجب آمد که قطر مدار راس الجدی  
 اعظم از قطر مدار راس الحمل و المیزان باشد و قطر مدار راس السرطان اصغر کلام در سطح دایره  
 منطقه البروج اول باید دانست که دایره منطقه البروج مدار راس السرطان و مدار راس الجدی را در  
 کره بدو طرف قطر مماس است و فرض کنیم آن دو نقطه تماس را در شکل متقدم دو نقطه کجی و وصل کنیم  
 قطر کجی را و این قطر منطقه البروج باشد اول گوئیم که مثلث اکجی شبیه مثلث ا ه ح حاصل میشود  
 زیرا که هرگاه وصل کنیم ح کجی را زاویه اسک ح بنا بر دو قوس در نصف دایره قائمه باشد  
 و زاویه اکجی برابر زاویه ح کجی بهم رسد زیرا که هر دو با زاویه کجی مثل قائم اند  
 و زاویه اکجی مساوی زاویه اسک ح بنا بر دو قوس آنها در قطعه اکجی ازین  
 جهت زاویه اسک ح مساوی زاویه ا ه ح باشد و زاویه آد و د مثلث مذکور مطلوب بالثباته مشترک  
 است ازین امر بنا بر ضرورت مساوات زوایاثلث هر مثلث مر قاضیترین را زاویه  
 اکجی مساوی زاویه ا ه ح باقی ماند پس دو مثلث اکجی ا ه ح متشابه باشند  
 من بعد آن گوئیم که چون محور آه بر سطح دایره منطقه البروج مائل است لهذا بعد دو ران که  
 برین محور مثلث اکجی مخروط مائل رسم سازد و چون این مخروط خارج شود ضرورت  
 که با سطح مماس طاقی گردد بنوعی که بعضی این سطح مماس قاعده آن مخروط مائل شود و مثلث ا ه ح  
 مثلث قسم آن و چون این مثلث شبیه و مخالف الوضیع مثلث اکجی است لهذا بحکم عکس شکل متسا  
 از ه خزیند اول جزوی از سطح مماس که قاعده این مخروط مخروط مائل واقع شد سمت رابر  
 باشد و همین دایره منقول منطقه البروج بود بر سطح مماس که قطر من خط ح کجی و هرگاه ح کجی رابر  
 نقطه آتصیف کرده دایره ح کجی رسم کنند مطلوب حاصل شود و ضرورت است که این دایره مدار  
 راس الجدی و مدار راس السرطان را مماس شود همچنانکه دو اصل کره مماس است کلام  
 در سطح دایره افق و باید که دایره اب ح مدار راس الحمل باشد در سطح سطح بر مرکز دایره که مطلوب  
 السطح باشد بر مرکز دایره قطب جنوبی و قوس آح عرض بلد خارج کنیم قطر ح ط را و آن البی قطری باشد در کره و وصل

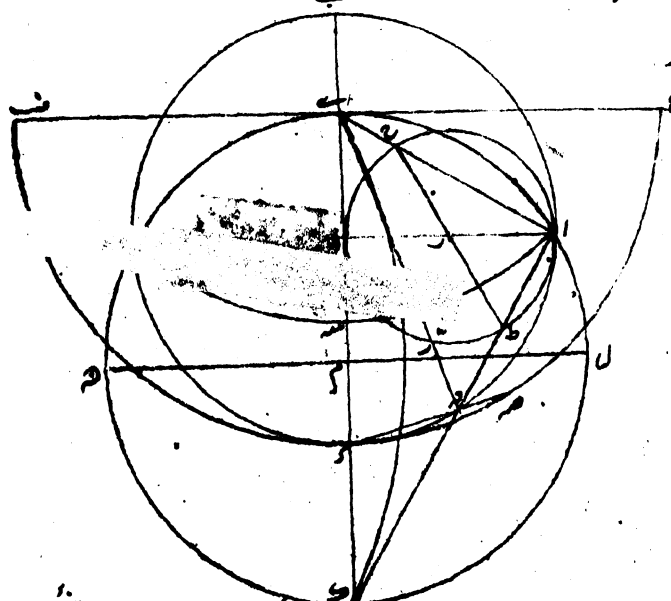


ارجح از راه خارج کنیم هر یک را تا بحد برخورد و نقطه ای که ملاقی شود و همچنانکه در شکل مقدمه گذشت مثلث  $abc$  که شبیه  
 ارجح حادث گردد و بعد از آن کره بر محور  $ae$  همچنانکه بخود ط  $ac$  دایره افقی که قطرش  $ac$  است در کره رسم سازیم  
 بخود ط  $ae$  که کشید و مخالف الوضع برای خود ط  $ae$  است





مستوی باشد که بر محور افق و بر آرم از خط نصف آسمان و راس قوس قطره باشد مطابق بیانی که در  
 گذشته و چون قوس را نصف نموده دایره رسم کنند سه قوس قطره منقول در سطح حاصل شود از قطره  
 که در کره قطرش مستوی است و برین تقیاس سایر مخططات را نقل نمایند **کلام** در سطح دایره سموت  
 اعاده کنیم مدار راس الحمل و کره سطح را همچنان که در شکل مقدم بودند و قوس راس باشد در کره و  
 خارج کنیم قطر راس راس نقطه سمت القدم باشد و خارج کنیم دو خط احاطه ملاقی خا  
 سبکی بر دو نقطه است که و نقطه است سمت الراس و نقطه است سمت القدم باشد در سطح و چون  
 دایره سموت بر سمت الراس و سمت القدم میگذرد لهذا است که قطر جمیع دایره سموت باشد  
 و دایره است که مرصومه بر قطر است که اول السموت بود زیرا که بنا بر بودن زاویه  
 است که قائمه مردانش بر دو نقطه است که نقطه مشرق و مغرب اند نیز واجب است همچنان که در  
 کره مرد کرده است من بعد آن برای پیدا ساختن دیگر دایره سموت رسم کنیم دایره افق را که  
 بر دو نقطه اعتدالین گذشته باشد و آن دایره است که سمت رسم کنیم بر مرکز است بعد است  
 نصف دایره ع ک و بر آرم از نقطه است خط است ع ق ماس دایره اول السموت  
 تا آنکه ملاقی شود نصف دایره ع ک و راس بر دو نقطه است ق من بعد آن تویم کنیم نقطه است را مرکز کره  
 که نصف قطرش خط است ع باشد پس قوس ع ک بجز عظام واقع آن کره باشد بعد فرض کنیم  
 سمت الراس این کره را بر طرف عمودی مادی است ع ک قائم باشد از نقطه است بر سطح  
 تماس مطابق این فرض قوس ع ک افق باشد تقیاس نقطه است و ازین افق و سه قوس سمت فرض



کرده خط و سه را وصل کنیم این خط و اصل از  
 مدار راس الحمل قوس و سه شبیه بقوس  
 و سه جدا کنند بکم شکل است از م خزینه  
 اول و درین هنگام مدار راس الحمل سطح دایره  
 سموت کو با قائم مقام دایره افق کره است  
 گشت پس قوس و سه مقدار سمت مطلوب  
 باشد و وصل کنیم خط است ق را که قطع  
 خواهد کرد دایره است را که افق منقطع  
 است بر نقطه و این نقطه مجاز است باشد از افق سطح

من بعد آن بکم شکل لب از م خزینه



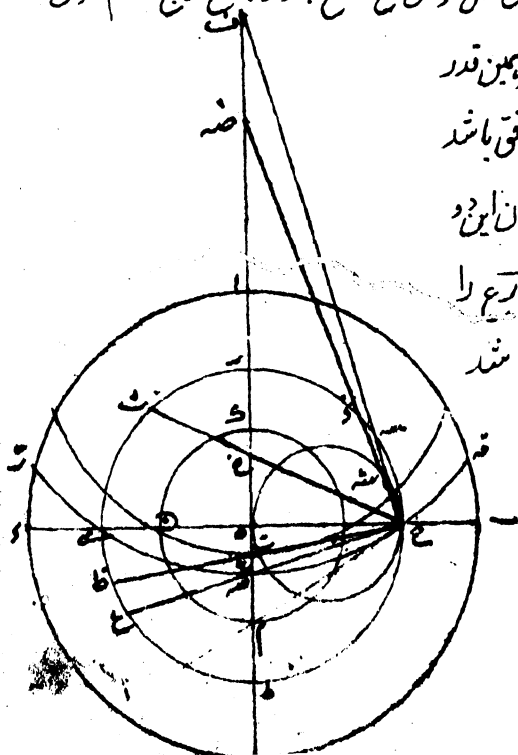




قوس آنها نیز متساوی باشند و بودی که بقدر میل کلی پس ح ر نیز بقدر میل کلی باشد و چون خطی از مدار  
راس الحمل قوس ک ق را بقدر تمام میل کلی جدا کرده است لهذا از اصل کوه قوس ک ق را نیز بقدر تمام میل  
کلی جدا کرده باشد پس متساوی بقدر میل کلی باقی ماند و موضع ملاقات خط ک ق سه خارج با خط ا ح که نقطه آ  
است طرف قطر مدار راس الجدی باشد و همین مراد است و بر تقیاس از مدار راس الجدی مدار هر کوکب پیدا توان کرد  
یعنی بقدر بعد او از معدل النهار از نقطه آ جهت قوس جدا کنند اگر بعد شمالی باشد و جهت ب اگر بعد جنوبی بود و  
مابین ب و طرف قوس مفصول خطی وصل کنند پس میان نقطه و میان ملاقاتی این خط واصل با خط آ  
نصف قطر مدار کوکب مفروض باشد و چون سابق معلوم شد که خط آ سه قطر دایره البروج است پس دایره  
البروج نیز موجود گشت **اما عمل** افق و مقطرات آنست که مدارات ثلثه و خط نصف النهار و خط شرق

و مغرب رسم سازیم و جدا کنیم از ربع ح ر قوس ح سه بقدر عرض بلد و از ربع ب ط قوس ب سه همان قدر و  
وصل کنیم ح سه را و بر آریم آنرا تا با خط آ قبل اخراج یا بعد اخراج بر نقطه ق ملاقی شود و نیز وصل  
کنیم ح ع را تا آ را بر سه قطع کنند پس درین هنگام ق سه قطر افق پیدا میشود و چون بر ق سه دایره رسم کنند  
افق بهم رسد ولیکن چون صفحه اسطرلاب تا مدار راس الجدی منتهی است ازین ممراتی را نیز از دو جانب این مدار  
منقطع میازند مانند قوس قح سه به ر و بدینانست که هرگاه دایره اصل کوه بر قطر ح سه توهم کنند در نقطه  
خط ح سه از محیط آن قوس ح سه شبیه بقوس ح سه جدا کرده باشد پس خط ح سه در حکم خط ا ح سه باشد  
که در سطح افق و منقطره مذکور است و خط ح ع که از مدار راس الحمل قوس ح ط ع بقدر مجموع ربع و تمام عرض بلد

فصل کرده است از محیط عظیمه اصل کوه که قوس ح سه نیز همین قدر  
جدا کرده باشد و ق سه بقدر عرض بلد باقی پس نقاط ط و ق در خط افق باشد  
و خط ح سه در حکم خط ا ح سه باشد لهذا ق سه محصور میان این دو  
خط بالغزوت قطر افق باشد بقدر نصف قوس ح سه ربع را  
بر نقطه ق وصل کنیم ح ق را در حالی که قاطع باشد  
آ را بر خط د این خط نقطه سمت الراس باشد  
و هر یک دو قوس سه ح ق را بر اجزاء  
متساوی قسمت کنیم یعنی در اسطرلاب تمام بر فرد  
چون در بعضی بر چهل و پنج و برین قیاس بقدره میان این





مازیم و خارج کنیم آنرا تا خط نصف النهار را بر نقطه تقاطع طاقی شود و نیز وصل کنیم میان آن دو  
طرف قسم اول قوس است که نقطه طاق است تا قطع کنند خط نصف النهار را بر نقطه تقاطع در نقطه  
خط صدق قطر منظره اول پیدا شود که فوق افق باشد پس نصف این خط نموده  
نصف را مرکز ساخته بعد از آن دایره رسم کنند منظره مذکور حاصل شود و بر تقاطع  
این دو اقسام متوالیه دو قوس است که میان نقطه تقاطع خطوط وصل نموده از نصف النهار  
اقطار منظره متوالیه پیدا نموده باشند و نامست الراس عمل به پایان رسانند و  
بر این منظرهات مرسومه از برهان افق ظاهر است کیفیت عمل و دوائر سموت  
مدارات ثلثه و خط شرق و مغرب و خط نصف النهار و افق و سمت الراس را با علامه کنیم سمت الراس  
است و بدیهی است که هرگاه دایره رسم کنیم که بر نقاط تقاطع ثلثه گذرد دایره اول السموت  
باشد و ثلثی آن با خط و مدار زمین که نقطه تقاطع سمت السموت بود باشد از نقطه تقاطع مرکز دایره اول السموت  
سمت خط صدق موازی باشد کشند و چون قطر شرق و غرب و دوائر سموت بر سمت تقاطع بود سمت  
مراکز جمیع دوائر سموت بر خط صدق باشد من بعد آن هر یک قوس ح ط طاق را از مدار الحمل با جزاء  
متساویه بایکدی از کوز موجوده نود قسمت کنند دوائر رسم کنند که هر یک بر دو نقطه تقاطع عمود بر نقطه  
قوس مفصوله خصوصاً بگذرد و آن دوائر سمت باشند و برای مثال هر یک از دو قوس ح ط طاق را بر  
سه جز مساوی یعنی ح ط طاق و طاق طاق و طاق طاق سه قسمت کنند و دوائر سموت بر هر اجزا

یوم یوم تحت الارض ویم یوم فوق الارض گذرانیده شد

آفتاب آفتاب که در صفای اسطرلاب

۱۰. اتر مسوت رافقط بقم تحت الارض

۱۳ امتیاز ارقام آن سبیل رسم

باشند و اگر بقیه فوراً در غنای رسم

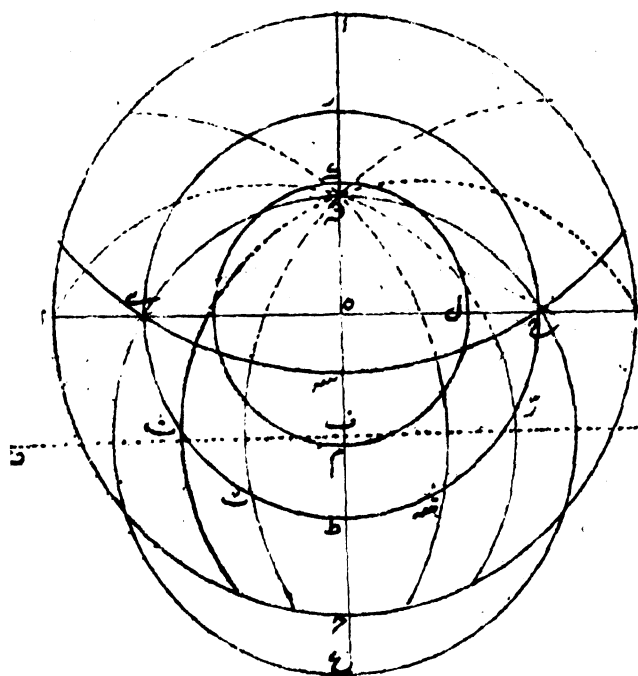
گفتند بپس ترا کم اعداد

مقننات اعداد

سموت مخلوط می کردد و حین

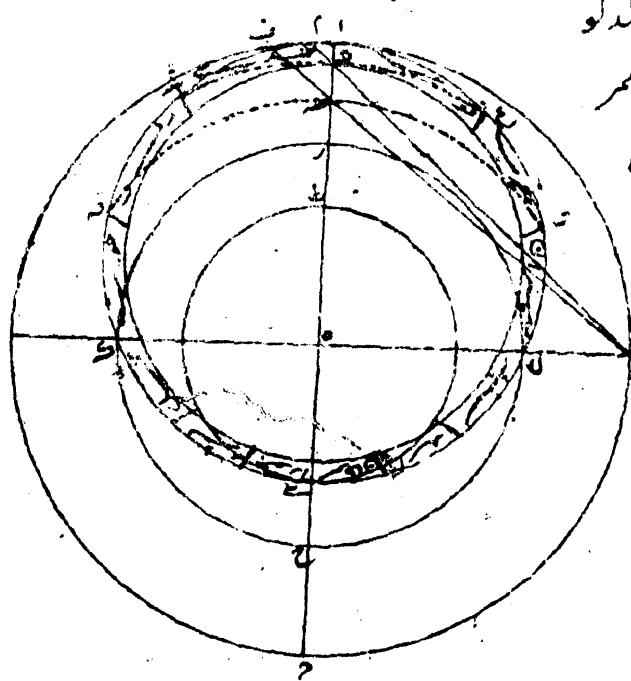
استخراج اعمال

صعوبت زو میدهد





طریق ساختن عنکیوت  
 و تقسیم دائرة البروج بر بروج دوازده گانه و اجزاء آن و پیدا کردن  
 موضع مرکز لوکس ثابت بر سطح عنکیوت رسم کنیم مدارات ثلثه و منطقه البروج را و رسم کنیم بر مرکز منطقه البروج  
 دائرة دیگر موازی آن تا حلقه نامه از سطح عنکیوت جدا شود و بر آن ارقام درجات و اسماء  
 بروج و آن نوشت و ظاهر است که بسبب خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب دائرة منطقه البروج  
 بر اربع نصف است و نقطه آراس المحدث و مرکز راس الحمل و راس السرطان و راس  
 المیزان و راس الثور و راس جدی و دلو و حوت باشد و رابع است  
 موقع سه برج یعنی حمل ثور جوزا و رابع است سه برج یعنی سرطان اسد  
 سنبل و رابع است موقع سه برج خرفی یعنی میزان عقرب قوس و جدا کنیم از مدار راس المجدی  
 قوس آت بقدر میل منکوس جدی یعنی بقدر فضل میل کلی بر میل راس برج دلو که چنانچه  
 است و بآتم را وصل کنیم تا نصف النهار را برده قطع کند و هـ که نصف قطر مدار را  
 الدلو بهم رسد پس رسم کنیم برده معده هـ قوس سه درجه تا دائرة البروج را برود  
 نقطه سه تا ملاقی شود و نقطه سه راس الدلو پیدا آید پس اسم از منطقه البروج  
 بقدر جدی باشد و چون میل اول دایره اول قوس



یک مقدار است لهذا مدار راس الدلو  
 عین مدار راس القوس باشد ازین امر  
 نقطه آراس القوس بود من بعد آن  
 جدا کنیم قوس آت بقدر میل منکوس  
 اول حوت که بدست آید و  
 وصل کنیم بآتم تا قطع کنند  
 نصف النهار را برده و هـ که نصف  
 قطر مدار راس الحوت پیدا  
 شود و دور دیم بر بعد این  
 نصف قطر هـ را در حالیکه  
 ملاقی دائرة البروج بر دو نقطه  
 قه را باشد و مطابق با نیکه

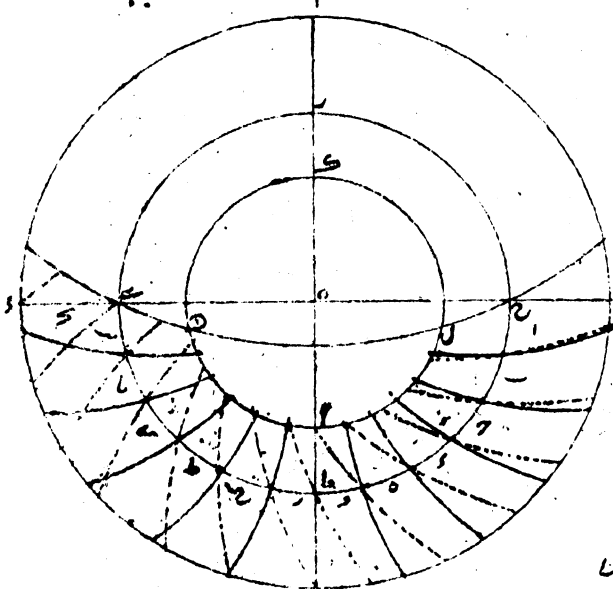


مت نقطه راس الحوت و نقطه آراس القرب باشد و همچنین هر برج ربع آخر را بر اجزای آن  
 میل منکوس هر جزا از جدول آن چنانچه عنقریب خواهد آمد اثبات الله تعالی تقسیم نمایند و برج  
 ربع آل خود بخود با جزا قسمت پذیر شود چنانچه دانستند و درین وقت قسمت نصف بروج جنوب  
 راست شده باشد و هرگاه بمبادی بروج جنوبیه و مرکز مسطره نهند پس بر هر نقطه  
 شمالی این مسطره گذرد مبدای بروج بنظر آن باشد و بدین تدبیر نصف شمالی  
 هم به بروج شمالیه بلکه با جزایش تقسیم یابد و برای پیدا کردن مرکز کوکب ثابت  
 اول مدار را رسم کنند من بعد آن درجه مرش معلوم کنند بطریقی که در انکشاف  
 سیزدهم مذکور خواهد شد و میان درجه مر و مرکز خط مستقیم وصل کنند جا به جا  
 این خط مدار را قطع کند موضع مرکز کوکب باشد و صناعات متاخرین تقسیم  
 منطقه البروج بروج دیگر می کنند و آن این است که از مدار راس الجدی مبتدا  
 از نقطه آباعات جدول مطالع البروج در خط استوا مثل مطالع جدی قوسی جدا کنند  
 میان مرکز صفی عنکبوت و طرف این قوس مقبول خط مستقیم وصل سازند جائی که  
 این خط منطقه البروج را قطع کند منتهای جدی باشد و برین قیاس سائر بروج را با جزا  
 قسمت نمایند و برای نقل مرکز کوکب صفی می سازند سی بمیزان العنکبوت و انقش بعضی نام  
 میل کلی می باشد و آن افق بر نفس منطقه البروج منطبق میشود ازین ممر این افق را نیز بروج  
 و اجزای آن منقسم ساخته بران ارقام و اسمای بروج می نویسند و مقنطرات ارتفاع  
 و انحطاط رسم میکنند و آن بمنزله مدارات عرض کوکب می باشد و دوائر سموت هم تقسیم  
 فوق الارض و هم بقسم تحت الارض منقوش می کنند و آن قائم مقام دوائر عرضیه که تقسیم  
 تقویم کوکب میکنند می باشد پس نقل هر کوکب که منظور میشود طول و عرض آنرا از زیج جدید  
 حساب معلوم می کنند و بقدر عرضی از منطقه البروج که همان افق است از مقنطرات ارتفاع  
 شمارند اگر عرض شمالی باشد و از مقنطرات انحطاط اگر عرض جنوبی بود و جائی که منتهی شود بران  
 مقنطره نشان کنند بقدر طول یعنی تقویم آن کوکب از منطقه البروج گیرند و ملاحظه کنند که  
 بر موضع تقویم دایره عرضیه که گذشته است بر مقنطره ما خود از کدام نقطه گذشت همان نقطه  
 موضع کوکب می باشد بعده از مرکز صفی خطی خارج کنند که از موضع کوکب گذشته تا مدار راس الجدی  
 شود و ملاحظه کنند که از راس الجدی تا منتهای خط چه قوس واقع شد مثل این قوس از



راس الجدی شکوت از مدارش جدا کنند و از مفصل خط مستقیم تا مرکز و میل نمایند و ازین خط مثل خطی  
مرکز صفحه سیزده ان العنکبوت و مرکز کرب واقع است متصل بر مرکز جدا کنند که این مفصل موضع کرب مطلوب باشد چنانچه  
ظاهر است. **طریق** پیدا ساختن خطوط ساعات و ساعات مستویه اما برای خطوط ساعات

المعوجه بعد رسم مدارات ثلثه و افق هر یک از قوسی که مدارات ثلثه که زیر افق واقع اند یعنی قوس لم از  
مدار راس السرطان و قوس ح طایع از مدار راس الحمل و قوس ع ح سه از مدار راس الجدی بدین  
قسم مساوی قسمت کنند که شش قسم از آن جانب راست خط و تد الارض واقع شود و شش جانب چپ  
آن قوسها رسم کنند که هر قوس بر سه نقطه مناظره از هر سه مدار مرور کنند بدین عمل خطوط ساعات  
معوجه تمام میشود و برای عمل خطوط ساعات مستویه هر یک از مدارات ثلثه را بر بیت و چهار قوسی مساوی



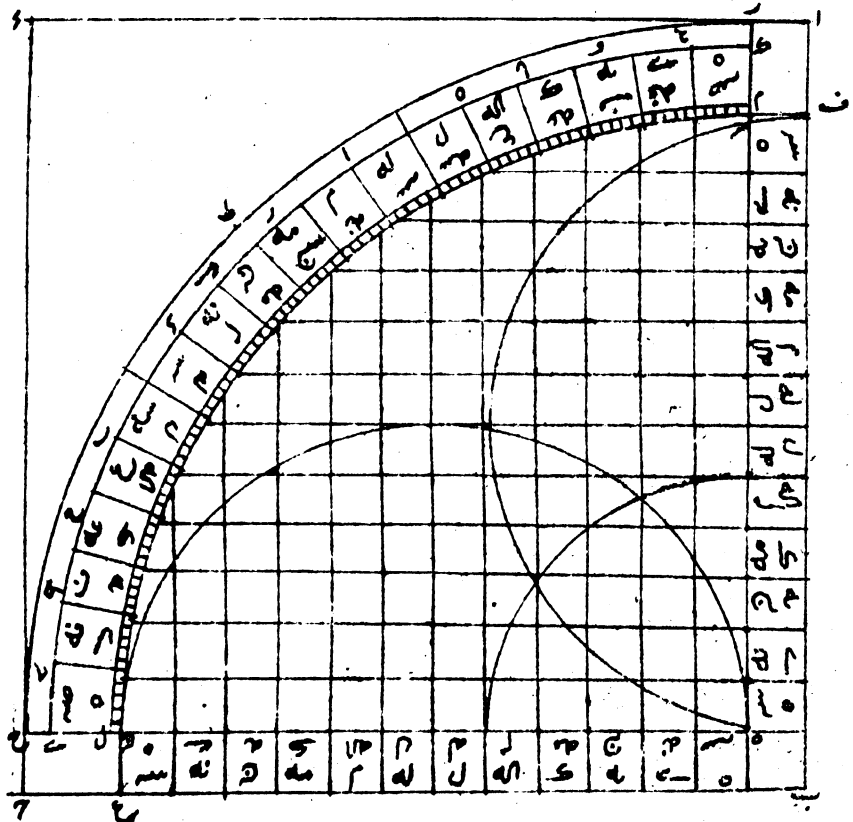
قسمت کنند اما باید که مبدای قسمت در مدار  
راس الجدی نقطه ع باشد و در مدار راس الحمل  
نقطه ح و در مدار راس السرطان نقطه ط  
بر هر سه نقطه که نقاط تقاطع ح ط باشد  
علی الولا قوسی بکشند تا هر اقام تحت الارض  
مدار راس الجدی تمام شود پس تقسیم تحت الارض  
خطوط ساعات مستویه نیز پیدا آید و هر یک از  
خطوط ساعات معوجه و مستویه را با قسم تحت الارض

مدار راس السرطان رسم میکنند و آنچه از آن متجاوز شود آنرا مقطوع میسازند و میان هر دو خط  
ارقام متوالیه ساعات معوجه و مستویه مرقوم می نمایند اما در رسم خطوط ظل هر یک  
باشد از اصابع و با قدام مستوی یا معکوس از جدول ظل بقایت ظاهر است صاحب  
بذکر ندارد این بود نقوش ضروریه است که طریق صنعت و بر مانش مذکور شد  
اما اعمالی که از اسطرلاب یاد دیگر آلات برمی آید در ضمن افعال حسابی مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی

**عمل سیوم** در ساختن ربع مجیب و آنرا ربع دستور نیز گویند و آن النی است مختصر قلیل الاجزا  
کثیر الفایده و طریق صنعتش آنست که منفرج گیرند از برج یا خشب و امثال آن که صالح النخی  
باشد و در آن التوا واقع نشود مانند ربع اب ح و بر قطب که غیر موثر در سطح باشد  
قریب زاویه بت نقطه معین کنیم و از آن دو خط متوجه موازی دو ضلع



کشم و بر مرکز عمود ربع و ربع ح طار رسم کنیم و بر همین مرکز سه قوس دیگر موازی و شبیه ربع قوس ح طار  
 مناسب شکل رسوم سازیم و آن قوسی که ل م و سه باشد بعد از نقطه و سه بر دو ضلع ب ج و د و ع  
 ربع سه ف کشیم و از ربع اصل مثلثی را که دو میان آن و آ و ح است و قاعده اش قوس ا ط ح فارغ سازیم  
 تا ح مطلوب ربع محسوب فرمایم آید و ربع ح طار را که میان قوس ح طار و قوس ب ج واقع است بر رسم  
 بنسب می قسمت کنند و در ثلث اول که متصل است علامت برج حمل و میزان و سنبل و سنبل و سنبل  
 کنند و در ثلث وسطانی علامت ثور و عقرب و اسد و دلو و در ثلث آخر علامت جوزا  
 و قوس و سرطان و جدی و حلقه را که از ا ح طار دو قوس ب ج که در سه حاصل است  
 بر بجهه قسم مساوی قسمت کنند و در هر بیت بیت از نقطه که ارقام خات منوالیه



لمن بقوس که بجهه بنویسند تا در بیت آخر منتهی بر رقم سه شود و باز از همین خانه آخر مبتدا  
 از نقطه آل لمن بقوس ل م ارقام خات مذکور معکوس بنویسند تا در خانه اول  
 بر رقم سه تمام شود و حلقه را که میان دو قوس ل م بجهه واقع است بر نمود حصه مساوی  
 قسمت کنند و هر یک از خطوط سه را بر دو از ده قسم مساوی گردانند و از هر نقطه  
 بر خط ب ج بی آن اشعه کشند تا علاوه بر ربع ب ج در هر یک از دو مستطیل ربع وقت  
 از هر بیت بهم رسند و در هر یک از میوه دو مستطیل ارقام خات طردا و عکس بنویسند



نصف را با رسم سازه یک از دو خط ه ه سه را بر شصت قسم مساوی و از طرف قسم نخست  
 سوم عمودا خارج کنند تا منتهی بقوس ه ه شوند و بر مرکز ه بعد جیب میل کلی که تقریباً بیست و چهار  
 درجه است قوسی رسم کنند منتهی بد خط ه ه سه و این قوس را دایره میل نامند و نصف دایره  
 دیگر رسم کنند که قطر آنها دو خط ه ه سه باشد و این دو نصف را دو دایره خمیه خوانند من بعد آن در  
 سنبل بجه دو لبه ذی ثقبه مساوی الارتفاع مثل لبه عضاده اسطرلاب قائم کنند مگر باید که یکی از  
 دو لبه بر نفس مریم ه ب باشد و دیگری بر سطح ع ح و بر مرکز ه ثقبه یا یک کنند و در آن  
 ثقبه خطی منسلک ساخته طرفش را معقد گردانند تا از ثقبه بر نیاید و در طرف دوم خط شاقولی مستقیم  
 الثقل و الحجم مربوط سازند از طول خط ه ح قدری زاید باشد تا شاقول بلا مزاحمت ریل از  
 هر جزو محیط آویزان باشد و درین خط یک خط قصیر معقد منسلک گردانند بنوعی که تمام  
 طول خط اول روان باشد و بدین عمل صنعت ربع مجیب کامل می گردد اکنون اسمای  
 اجزاء و نقوش این ربع بیان کنیم و گوئیم که ثقبه که بر زاویه ربع است آنرا قطب گویند  
 و خطی را که در قطب مربوط است اثنائاً قول است خط الربع گویند و خط دیگر صغیر که درین خط  
 مربوط است آنرا سری نامند و قوس ه سه را ربع ارتفاع نامند و اجزاء آنرا دکانه این قوس را  
 اجزاء ارتفاع خوانند و اگر ابتدا ارتفاع از طرف سه کنند ارتفاع ستومی باشد  
 و اگر از طرف ه ابتدا کنند تمام ارتفاع بود و خط سه را خط مشرق و مغرب و جیب تمام گویند  
 و بر عمودی که از اقسام شصت گانه خط مشرق و مغرب خارج شده تا قوس ارتفاع  
 رسیده باشد جیب ستولیت مر آن قوس را از ربع که محصور بود میان طرفین عمود و نقطه سه  
 و جیب معکوس است برای آن قوس که محصور باشد میان طرف مذکور و نقطه ه و خط ه را خط  
 سینی و جیب اعظم و خط زوال و خط نصف النهار و خط وسط السماء نامند و قامت ظل مسبوط  
 خط دوازدهم است از اعداد سنویه سینی یعنی مبتداء از مرکز و قامت ظل منکوس خط دوازدهم است  
 از اعداد سنویه جیب تمام عمل چهارم در ساعت ذات الحلقین و این آله از مخترعات قد  
 را صدین است و برای رصد میل کلی و عرض بلد وضع کرده اند و متعل حکیم از سطرخس و ابرخس  
 و بطلمیوس همین آله بوده است و طریق صنعتش آنست که حلقه سازند از چوب متوازی السطوح  
 بنایت راستی مثل حلقه بکره و باید که هر یک از عرض و شخ آن کمتر از چهار اصبع نبود و قطر آن  
 آن کمتر از پنج ذراع نباشد تا تقسیم با اجزاء درجات راست شود بعد سطر



حلقه را از صفای برج مخفی سازند و سطوح ظاهر برج را بعایت هموار و مصقل گردانند و یک  
 ی آن متصل محیط اندرونی دایره نام رسم کنند و بالای این دایره دو دایره دیگر رسم کنند نوعی که  
 میانه هر دو ازین بسته دایره بعد نیم اصبع باشد بقده و وجه این حلقه را مع دو اتر سه گانه بر چهار ربع سایه  
 قسمت کنند و بر یک نقطه علامت شمال نقش کنند و بر مقابل آن علامت جنوب و نقطه که میان شمال و  
 جنوب است بر آن علامت سمت الراس گذارند و مقابل آن علامت سمت القدم در هر ربع را بنود جزو  
 برنجی که در ربع مجیب کرده بودند قسمت کنند و هر درجه را بر اجزاء صفار بالغالی ما  
 بکن در وسطی که میان دایره لب اندرونی حلقه و دایره دوم واقع است قسمت کنند و در  
 قسمت مذکور تاسی حصه متساویه درجه که هر حصه بقدر دو دقیقه میشود می تواند شد و ارقام  
 خرات مبتدا از نقطه شمال و جنوب و منتهی تا نقطه سمت الراس و القدم در هر ربع نقش کنند  
 من بعد آن حلقه دیگر سازند مثل حلقه اول در شش مکر آنکه قطر بیرونی این حلقه مساوی قطر  
 اندرونی حلقه اول باشد تا این حلقه در حلقه اول در آید و بی مزاحمت اندرون  
 آن بگردد نوعی که سطح وجه هر دو حلقه در یک سطح باشند و محاذی نقاط اربع تقسیم  
 اربع چهار عوده که هر یک بقدر دو اصبع الی حلقه اول بیرون و جانب نازل باشند از  
 وند تمسک سازند تا حلقه ثانی اندرون حلقه اول بی خروج گردیده باشد بقده حلقه صغری را  
 از قطری تمصیف کنند و هر یک از دو طرف این قطر را مری نام نهند و دو لبه ثقیله دار بر طرفین  
 این حلقه بر نفس خط مری قائم کنند نوعی که خطی که از وسط ثقیله لبه آید بر خط مری عمود باشد  
 من بعد آن موضعی مرتفع بهم رسانند که نوا حش از اشجار و عمارات حاجه افنی خالی باشد  
 خاصه از ناحیه شمالی و جنوب و سطح آن موضع را مستوی و موازی افنی حسی سازند و همچنانکه  
 در انکشاف آئیده مذکور است خط نصف النهار در آن سطح پیدا کنند و دو عمود چوبین  
 بنایت استوار که هر دو شش گز از وجه نباشد بر آن سطح مستوی محکم قائم کنند نوعی که  
 سطح یک جهت هر یک بر خط نصف النهار منطبق باشد و باید که طول این دو عمود که بعد  
 مرکز ظاهر است ذراع باشد و فابین اصل آنها بقدر قطر حلقه عظمی بود و در وسط  
 مابین اصل این دو عمود عمود دیگر که ارتفاعش یک و جب باشد نصب کنند و در وسط  
 این عمود آن قدر شکاف سازند که شش حلقه در آن بنشیند پس حلقه را میان این  
 عمود در آورده و با میان بر شش حلقه سمت الراس این آله را بجانب سمت الراس



دست اندام را جانب سمت القدم گردانیده بمسارهای دین در اعده منمک سازند **عمل** پنجم  
 حلقه غظمی را برزش نباشد و بدین عمل ذات الحلقین بوجود و نصب خویش کامل میگردد **عمل** ششم  
 در این بخش ایند و این آله از مخترعات خواجه نصیرالدین طوسی علیه الرحمه است که در رصد مراغه بکار برده و این  
 آله نیز برای رصد میل کلی و عرض بلد بکار می آید اما نسبت ذات الحلقین سهیل الی اخذ است و طریق عملش  
 آنست که بعد بهم رسانیدن موضع مرتفع مکشوف و استواء سطح و استخراج خط نصف النهار جاری سازند  
 از سنگهای ایلمس بنوعیکه یک سطح ظاهرش منطبق بر خط نصف النهار و قائم بر سطح افق باشد و طول این جدار  
 کمتر از ذراع نباشد و ارتفاعش از نصف طول آن یک وجب زیاده بود و از هر چهار جهت این  
 دیوار بقدر یک وجب حاشه گذاشته بر سطحی که محاذی مشرق است شکل مستطیل رسم  
 کنند که ضلع اطولش ضعف ضلع اقصی آن باشد بعده دو ضلع اطول را تنصیف نموده خطی  
 مابین منصف و صل کنند تا مستطیل بر دو مربع تقسیم یابد بعده منصف ضلع علیا را مرکز  
 ساخته بر آن نصف دایره رسم کنند و همچنانکه در محیط ذات الحلقین است دایره رسم  
 کرده بودند بهمان نسبت بر همین مرکز سه نصف دایره دیگر رسم کنند و ظاهر است که  
 بسبب خط وسطانی هر نصف بدو ربع تقسیم پذیرد و هر ربع را بنود درجه و هر درجه را بنود  
 دقیقه قسمت کنند و مبتدای قسمت از طرف تحتانی خط وسطانی گیرند و ارقام تحت  
 مبتدای از همین طرف ذاهب بطرف علیا بپردازد و ربع نقش کنند و بر مرکز مساری قائم  
 کنند تا موازی سطح افق باشد و اگر خواسته باشند عضاده ذات اللینین درست  
 کرده در مسار مذکور مرکب سازند **عمل** ششم در صنعت سدس فخری و این آله  
 را در عصر فخر الاول اختراع کرده اند برای رصد عرض بلد و میل کلی و ذات الحلقین را بهر سنگینی و لبتی را  
 برای صعوبت تقیم دقایق بر سنگ اختیار کردند با لجه برای ایجادش قطعه حلقه سازند از  
 برنج که عرضش سه اصبع و نخش یک اصبع باشد و مانند رشتان از سدس دور چهار اصبع زیاده  
 باشد و بر دو طرف آن دو سطره برنجی که عرض و نخش مثل قطعه حلقه باشد مرکب کنند و بنوعی  
 که بر مرکز حلقه طرف دوم بر دو سطره ملانی باشند تا شکل قطاع اصغر حاصل شود و از  
 محیط بقدر سدس دور جدا کنند بنوعیکه حاشیه طرفین مساوی بانی ماند و برین دو حاشیه  
 دو دوده نغین کنند و از مرکز تا دو طرف منقول سدس دو نصف قطر وصل کنند و بر محیط سدس  
 بکشند چنانکه بر ربع مجیب و بر تحت درجه تحتانی قسمت کنند و هر درجه را بر شصت



و ارتفاعات بسته از طرفی و منتهی تا ته بطرفی دیگر نقش کنند و دو عمود چوبین متوازی السطوح قائم الزوایا  
 که طول هر یک بعد نصب هفت ذراع ظاهر باشد در سطح نصف النهار استوار قائم کنند ولیکن باید که این  
 اصل آنها کمتر از نصف قطره باشد و بالای سر این دو عمود و وسط آنها دو چوبینا و بی بجم عمود بر آن  
 تمام مرکب سازند من بعد آن بر نفس مرکز ثقیه بقایب استدارت کرده مع مسطره ذات البتین از قطب  
 ساری در منصف چوب علیا که بر سر دو عمود ترکیب یافته است مرکب کنند بنوعی که اگر در آن  
 بر چوب وسطی بگردد و در دو عمود دیگر زنجیر آهنی که طول هر یک کمتر از بخش ذراع باشد  
 مشکک سازند و دو طرف دیگر زنجیر را بر سر دو عمود که در آن دو سمار زده  
 باشند معلقی دارند و تا این عمل صنعت سدس فخری تمام میشود ولیکن باید دانست که برای  
 رصد میل کلی و عرض بلد بهتر از لبه آلتی نسبت مکرر باید که بمحل تقسیم درجات دقایق سنگ  
 کا ویده برنج کوب سازند تا تقسیم بقایب با ر یک و درست آید **عمل هفتم**  
 در ساختن حلقه اعتدالی و آنرا حلقه اسکندریه نیز نامند زیرا که بطیموس اول این حلقه را  
 در اسکندریه نصب کرد و آن یک حلقه می باشد از برنج و امثال آن متوازی  
 السطوح منصوب در سطح دائرة معدل النهار و طول القطر بودن این حلقه چندان  
 نایب ندارد و این حلقه را فقط بر اربع قسمت می کنند اما طریقی نصبش آنست که بعد تحصیل  
 سطح مستوی بکشوف الاثاق و خط نصف النهار خطی رسم کنند که خط نصف النهار را  
 بر زوایای قائمه قاطع باشد بعده بر طرفی از خط نصف النهار که خلاف جهت  
 عرض بلد باشد عمودی قائم کنند و آنچه میان اصل این عمود و نقطه تقاطع آنرا نصف  
 جزء متساوی قسمت کنند و از عمودی که قائم کرده اند از اصل آن عمود بقدر جیب تمام عرض بلد  
 بهین اجزا فصل کنند و میان نقطه تقاطع خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب فصل  
 این عمود خطی وصل کنند و نیز از همین فصل خطی کنند که موازی خط مشرق و مغرب  
 باشد و ما بین اطراف این خط و خط مشرق و مغرب دو خط وصل کنند تا سطحی مستوی بهم رسد  
 سطح دائرة معدل النهار پس حلقه را چنان نصب کنند که سطح وجه آن موازی این سطح باشد پس سطح  
 حلقه درین وقت در سطح معدل النهار باشد و ازین حلقه رصد وقت حلول شمس در  
**عمل هشتم** در ساختن خط افقی و ازین آله رصد سمت کوکب و سمت  
 و مغرب می کنند و این آله شبیه است به حلقه کرسی که در حلقه نصف النهار



مجموعاً در شکل و خطوط و ارقام کو یا کره را از آن دور کرده اند و لیکن فرق اینک حلقه کرسی کره یکنامی باشد و حلقه این آله دو تا مثل ذات الحلقین و حلقه اندرونی در سطح حلقه بیرونی می گردد و حلقه که قائم مقام حلقه نصف النهار بلکه دایره ارتفاع است اندرون حلقه صغری می باشد تا بسبب دوران آن اندرون حلقه کبری حلقه ارتفاع نیز تبدیل سموت نماید و این حلقه ارتفاع اندرون حلقه دوم نیز میگرد و درین حلقه ارتفاع و ثقبه متقاطر می باشند برای گرفتن ارتفاع شمس و کواکب و کرسی این آله را بعد پیدا کردن خط نصف النهار چنان مستقیم می گردانند که از حرکت باز ماند و نقطه شمال بسبب شمال باشد و قطر این آله نیز از پنج ذراع کمتر نباشد تا تقسیم اجزا سهیل گردد و صناعات فرنگ درین آله تصرفات شایسته کرده بجای ثقبین دورین نصب می کنند و آنرا بر زبان خود تهی ادبیت

نام نهاده اند \* \* \* عمل نهم \* \* \* در ساختن ذات الحلقی و ازین آله طول و عرض کواکب معلوم میکنند بگیرند و حلقه متساویه متوازیه السطوح و ترکیب دهند بنوعی که منقطع یا باشند بر وایای قائمه و گردانند یکی را قائم مقام دایره بروج و دیگری را بجای دایره ماره با قطب اربعه و در موضعه قطب البروج در دند اسطوانی نصب کنند به نحی که بر هر یک از سطح ظاهری و باطنی حلقه ثابت باشند و همچنین در موضع قطب معدل دو دند دیگر مرکز گردانند که فقط از جانب خارج حلقه ظاهر باشند و مرکز سازند در دو دند اول و حلقه دیگر بر بطی که مقرب یکی ازین دو حلقه متعامد باشد و حلقه اول را محاسن باشد و محذب حلقه دیگر مقعر دو حلقه اولی را محاسن شود و لیکن باید که این حلقه بنابر اندرون و حلقه اول دوران کرده باشند و این دو حلقه را بمنزله دو دایره عرضیه دانند و در دو دند دیگر که بجای قطب معدل است یک حلقه دیگر مرکز سازند بنوعیکه هر چهار حلقه اول را محیط باشد و هر اربعه در جوف آن بلامرأحت گردیده باشد این حلقه پنجم قائم مقام دایره نصف النهار است بعده در وسط سطح باطنی عرضیه داخل حلقه ششگانه فی مسند بر تمام کرده حلقه دیگر با اندرون آن با دند مرکب سازند بنوعیکه سطح و در این دایره ششم در سطح وجه عرضیه باشد و بلامرأحت اندرون آن بنام گردیده باشد و بر وجه این حلقه ششم بدو طرف قطر دو لبه ثقبه دار قائم سازند و بدین شش حلقه وجود این آله کامل می گردد بعده تقسیم کنند هر یک از دو دایره منطقه البروج و عرضیه داخل در نصف النهار را بر سه صد و شصت درجه و هر دایره را با چنانی همغار امکانی و حدود



معلم با ساسای بروج نیز کنند و قطر حلفات این آله کثیر از پنج ذراع نباید و بر هیچیک ذات الحلقین را در سطح نصف النهار قائم میکردند بر همان پنج و لفظ نصف النهار ذات الحلق را بر عایت مرتفع کردن قطب ظاهر بقدر عرض بلد محکم نصب کنند

**عمل دوم** بعد در ساختن ذات الثعین و طریق عملش آنست که بگیرند دو مسطره از برنج یا چوب متوازی السطوح که در عایت استواء استقامت باشد لیکن باید که طول هر دو احد کثیر از شش ذراع باشد و هر چند که طول زیاده نرود اله فاضل تر باشد و عرض و ثخن تناسب طولش بود تا از استواء محفوظ ماند و در سطح عرضی هر دو مسطره دو خط مستقیم طولی رسم کنند و بدو طرف یکی مسطره دو لبه متقرب مرکب سازند نوعی که اگر از وسط ثقبه بر سطح مسطره عبور کنند بر نفس خط طولی واقع شود و ثقبه را که متصل بمرکز دارند ضیق سازند و ثقبه دیگر را که جانب کوکب باشد او سع گردانند تا جرم کوکب بنامه مرئی گردد بعد

طرف این مسطره را که بجانب ثقبه وسیع لبه است مندر راخی کنند که خط طولی مذکور بر مرکز این سوراخ گذشته باشد و از ساری استخوانی در طرف مسطره دیگر بگذرانند که ثقبه کرده باشند مانند بر کار مرکب سازند و از هر دو خط طولی مبتده از مرکز مسمار دو خط متوازی جدا کنند بجهتی که طرف دوم این دو خط منفصل قریب بمنتهای دو طرف غیر مرکب سطرین باشد و تقسیم کنند خط مفصول آن مسطره را که بران لبه ارتفاع نیست ثقبه جز متوازی و هر دو در وجه بجزء الاجزائا حدی که ممکن باشد و ارقام خسات درجات که مبتدا از آن و منتهی تا سه مرقوم سازند بعد این مسطره مفوم الاجزائا از خلالات جهت ترکیب بر سطح افقی قائم نصب کنند نوعی که سطح منقوش الاعداد در سطح دایره نصف النهار باشد و طرفی که بموضع ترکیب سمت الراس بود و طرف مسطره دوم که خلاف جهت ترکیب سمت بجهتی باشد از سمت الراس که کوکب مطلوب الرصد خلالات آن جهت از سمت الراس مرور کند یعنی اگر مرکز کوکب حین بلوغش بر دایره نصف النهار از سمت الراس جنوب بود باید که طرف مذکور شمال باشد و اگر شمالی بود بجنوب بعد مسطره سوم بگیرند که طولش بقدر و تر فائز باشد که از احاطه دو مسطره اول حاصل شود و ترکیب دهند یک طرف این مسطره را با طرف قاعده مسطره منتهیه مثل ترکیب بر کار از مسمار سی استوار تا در سلسله دو دان این مسطره و مسطره غیر منتهیه در سطح نصف النهار باشند {اولی آنست که در وسط مسطره ثالث نیز خط طولی بکشند که بر وسط مسمار باشد که



مسطره مستقیم باشد و این خطوط را با جوار مسطره متعین تر قسمت کنند و آن را محال بقدر بد فدا باشد که منقطع  
 مربع است و بدین عمل وجود آل ذات الثقبین کامل میشود و غرض اصلی از این آل رصد اختلاف منظر قوس و غایت اطلاع  
 کوکب نیز معلوم میشود **عمل یازدهم** در ساختن ذات الثقبین و این آل را برای رصد قطب عرضی کوکب  
 می برند و برای صنعتش مسطره گیرند از چوب که هر یک از عرض و ثخن آن دو اصباع باشد و طولش پنج ذراع و نیم  
 و در یک طرف آن لبه که طولش شش انگشت و ثخنش دو جوا باشد محکم قائم کنند که امکان حرکت  
 ندارد و در وسط این مسطره خط طولی بکشند که مبدأیش وسط قاعده لبه باشد  
 و متبایش طرف دیگر و این خط را بر شصت و پنج جزو مساوی قسمت کنند و هر جز را بد قایل  
 بعده لبه دیگر مساوی لبه اول در طرف دوم چنان تقبیه کنند که مع قیام خود بر سطح مسطره متحرک  
 باشند تا از لبه اول هر قدر که خواهند متباعد و متقارب شود و در وسط لبه ساکن متصل بر این آل  
 ثقبه مستدیر محو و طی کنند بنوعی که تنگی ثقبه بجهت لبه متحرک باشد و وسعت ثقبه بجهت دیگر ولیکن  
 باید که قطر حلقه ثقبه که جانب لبه متحرک است بقدر نیم درجه از درجات مسطره باشد  
 بعده عود می دیگر تشکیل اسطوانه مستدیر که طولش سه ذراع باشد بر سطح افق  
 قائم کنند و بر سر این اسطوانه تجویفی مستدیر را اسطوانانی بکشند یعنی یک وجب و در آن  
 تجویف قطعه اسطوانه دیگر داخل کنند بروچی که این قطعه اسطوانه در داخل این تجویف دور گردد  
 در سر این قطعه تجویفی مستطیل کرده بر آن چرخ خرد عدسی الشکل بچور مرکب کنند و مسطره  
 ذات الثقبین را از مسامری درین چرخ مضبوط کنند بنوعی که سر لبتهین جانب افقی باشد  
 و بعد محل رکب مسامر از لبه ساکن بقدر دو ذراع و نیم باشد و در نعلت صنعت و نصب این  
 آل تمام میشود **عمل دوازدهم** در بیان سدس العکاسی باید دانست که چون در اثنا جاز  
 رانی ادراک این معنی ضرور میشود که در مدت شبانه روز مرکب چه مسافت بستی از سمت  
 قطع کرد بهر تحصیل این مرام بعضی از عظامی فزیک آلتی شبیه بریج مجیب اختراع کرده بکورد  
 موسوم ساختند که از رومی آن میلان شمالی و جنوبی مد رک می کشند و بنهم و شراکت آل  
 ساعت بمیلان شرقی و غربی نیروی برده سمت حرکت مرکب معلوم می کردند آمانه بقایینی که عمل  
 باو یک باشد و کسور میل قریب به تخفیف معلوم گردد ازین مدد بگذرد دانشمندان را  
 خیال تکمیل این آل در سر می بود بعد از آن فی حکیم با ذوق ستر نو تن صاحب عوض آن  
 این آل را که بر زبان انگریزی می بگویند اختراع کرده و بعد اختراع این حسن نتیجه



لیع را گذاشته این دارائی را پدر خود کرد بالحد بعضی از تلامذه او در قریح این آله گوشیدند تا کمال آگاهی  
 رواج یافت و باستغانت آن ادراک ارتفاع شمس و مرکز کوکب و ابدا بقاع از خط استواء تفاوت مواضع شمس  
 و جنوبیه از مجرد بر و اطوال و اعراض کوکب بوجه احسن صورت بست و پوشیده ماند که این آله مشتمل است بر اجزای کثیر  
 اول آن سدس حلقه است محصور میان دو الف انگریزی و تقسیم اجزای محیطی حسب اقتضای رای منافع  
 مختلف می باشد بعضی بر یکصد و بیست و یک گری که عبارت از یک درجه محیط است و هر چه  
 را بر سه حصه مساوی که هر حصه بیست و دقیقه درجه میشود متقسم می سازند باز این  
 هر حصین را بحساب عمل نوینش که تصریحش عنقریب می آید با عانت نقوش طرقت  
 نجاتی سطره که نامش درین ترجمه را جله است با حاد قاتی متقسم میشود و در  
 بعضی آلات جیده مقدار حلقه محیط از مقدار سدس بقدر کجایش ده درجه زیاده می باشد که  
 یکی قوس حلقه بر یک صد و سی درجه مشتمل می باشد و هر درجه بر شش حصه مساوی که هر  
 حصه بقدر ده دقیقه می شود و این تقسیم مطابق آن سکس طس است که در سرکار جناب راجه صاحب  
 ممدوح الصدور حین تالیف این کتاب موجود بود \* فایده \* نوینس لغت انگریزی است  
 ترجمه آن در عربی حکمت التجزیه است و از اعانت این حکمت مقادیر متغیر را با اجزای منقار که  
 حس بهم از ادراکش عاجز باشد تجزیه می توان کرد قانوش چنانست که تقسیم جزوی  
 بر اجزای منقار که مطلوب باشد از اصل مقدار بقدر عدت مخرج کسور مطلوب التقسیم  
 بقدرت لغت عیفت مخرج الا واحد بر گیرند چنانچه خطی بر شصت جز مقسوم است و خواهند که هر  
 حصه را که بقایت صغیر است بر ده قسم مساوی کنند پس از اصل خط ده جز یا بیست جز یا سی  
 جز گیرند و هر صنفی را که اختیار کرده باشند یک حصه از آن کم سازند تا نه یا نوزده یا بیست و نه  
 حاصل آید بعد خطی دیگر برابر مجموع اجزای نه یا نوزده یا بیست و نه گیرند و آنرا برده یا  
 بیست یا سی حصه برابر قسمت کنند پس به تطبیق اجزاء خط دوم بر اول اجزاء خط اول بر  
 حصص دهم یا بیستم یا سیسم تقسیم می پذیرد مثالش چون هر درجه قوس محیط آله بر شش قسم  
 مساوی مقسوم است هر حصه ده دقیقه باشد چون قوس ده درجه از آن محیط گرفتند ده دقیقه  
 مذکور حصه شصتم ده درجه باشد و چون ده دقیقه از آن کم سازند باقی پنج  
 و نه حصه ده درجه باشد و الا طرقت را جله مطابق آن پنج و نه حصه مقداری فصل کرده  
 است حصه مساوی متقسم کرده اند بر سبب تقسیم اجزاء را جله علامتی برین شکل



۱- گذاشته اند آنرا مبدأ الحساب خوانند پس هرگاه مبدأ الحساب بر نقطه از اجزای محیط افتد بگویند که  
 جانب راست آن نقطه کدام عدد است آنقدر عشرات درجات باشد و بعد عشرات نکاه کنند که چند در  
 از احاد واقع است آنرا با اصل عدد عشرات منضم کنند بعد از آن اجزای صغائر را ملاحظه کنند که چقدر  
 است با زای هر جزوه دقیقه بشمرند اگر مبدأ الحساب بر خطی از خطوط جزو صغائر باشد و در  
 منطبق باشد درین صورت که در درجات ارتفاع عشرات دقایق باشد و اگر مبدأ الحساب میان  
 دو خط از اجزاء صغائر افتد درین صورت تقدیر احاد دقایق بواسطه حسن تدبیر متعذر است  
 پس برای تحقیق آن ملاحظه کنند که از مبدأ الحساب کدام خط از خطوط درجات را جلد بر خطی از  
 خطوط عشرات دقایق قوسی منطبق است هر خطی که منطبق بود بعد از آن خط دقایق گیرند چنانچه  
 بعد عمل اخذ ارتفاع مبدأ الحساب بعد عدد پنجاه و سه درجه میان خط دوم  
 و سیوم دقایق عشرات افتاده بود بلا تامل کفیم که پنجاه و سه درجه و سیم دقیقه و کسری  
 ارتفاع است و بر آبی ادراک آن کسر دیدیم که کدام خط درجات از مبدأ الحساب بر خط دقایق  
 قوس منطبق است خط چهارم یا قیم دانستیم که آن قدر نامعلوم چهار دقیقه باشد پس قوس ارتفاع  
 پنجاه و سه درجه و سیم دقیقه حاصل آید فایده در طرف با جلد که مخالف  
 طرف مرکز است محور التوائی مرکب می باشد یکی جانب سطح تحتانی را جلد که ترکیبش بطرز  
 عمود واقع است و این محور را ماسکه گویند مفادش آنست که چون آنرا راست بگردانند را جلد را بر  
 سطح محیط منک می گردانند تا از حرکت معصون ماند و مبدأ الحساب محاذی جزوی که افتاده است  
 زائل نشود دوم محوری بجانب یار را جلد ترکیب یافته است و آنرا مدبر گویند و فایده اش آنست  
 که چون هنگام اخذ ارتفاع بعد استعمال ماسکه اگر آنرا بجانب خلاف جهت مرکز آله بگردانند را جلد را  
 بسوی ایمن می گردانند و مبدأ الحساب به تبعیت آن محاذات خود گذاشته محاذی نقطه دیگر که مطلوب است  
 میشود و اگر جانب مرکز گردانند را جلد و مبدأ الحساب بطرف ایسر قوس متحرک کرد و سیوم  
 محور موازی محور دوم است و در دو عمود که بر طرف عرضی را جلد قائم اند منسلک است  
 و درین محور منظارهای صغیر تعبیه شده است بنا بر اصدق رویت اجزاء صغائر و این  
 محورهاست بمبر و فایده اش آنست که چون آنرا سمت مرکز گردانند اجزای  
 غیر مرتبه که بحیث طرف یعنی قوس است مرتبی گردند و همچون بر خلاف جهت مرکز که  
 اجزای غیر مرتبه سمت ایسر دیده شوند بر سطح محاذی مرکز آله یک آینه مرکب



یافته است نوعی که سطحش بر سطح راست و این آئینه را مرآت مرکزی نامند و فایده اش انعکاس  
 شعاع بصری است سوی جرم کوکب و دیگر اجسام و بر ضلع راست آله حلقه ترکیب دیگر اجزا منصوب  
 گردیده نوعی که بسطوح دو اثر آن بر سطح ضلع قائم اند و فایده اش آنست که در آن  
 حلقه منظارهای مغایر نصب کنند تا از ثقبه ضیق شعاع بصری با تم وجه کار خود نماید و این حلقه است  
 بحلقه منظار و بر منصف ضلع چپ آله یک آئینه دیگر قائم مرکز می باشد بوضعی که اگر مرکز آله در مرکز  
 حلقه منظار سوی نقطه وسط این دو آئینه خط کشند بر آئینه این دو خط با خط فاصل بدو زاویه متساویه  
 محیط شوند که هر واحد اقل از قائمه باشند و فایده این وضع آنست که تا مطابق اصول علم الانعکاس  
 باشد زیرا که در اینجا با ثبات رسانیده ایم که زاویه شعاعی همیشه برابر زاویه انعکاسی می باشد پس  
 خطی که از مرکز حلقه برآمده است بمنزله خط شعاع است و آنکه از مرکز آله برآمده است بجای  
 خط انعکاس است و این آئینه اشمال بر دو جز دارد نصف تحتانی باقلعی و نصف فوقانی شفاف  
 بیقلعی و خط فاصل عبارت از همین خط است که فصل مشترک میان دو قسم آئینه است و فایده اش آنست  
 که چون از حلقه منظار سوی این آئینه نگاه کنند از جزوی قلعی کوکب را توان دید بر سبیل خروج  
 شعاع بصری فقط و در جزوی باقلعی بر سبیل انعکاس و این آئینه و امراة ضلعی نام است  
 و بر همین ضلع یسری میان هر دو آئینه مذکور و هم متصل بهشت آئینه ضلعی شیش چند ملون  
 بهر امانت ناظر آن و سیانت نور بصر از براقیت شعاع شمس مرکز می باشد  
 و همیشه و شمالاً بر محور میکرد پس هرگاه ادر اک صورت شمس بر سبیل انعکاس خواهند  
 منجمله شیشها را که میان هر دو مرآت واقع است هر چه مناسب بصر ناظر باشد آنرا گردانیده  
 میان هر دو آئینه حائل سازند و اگر رویت شمس بر سبیل خروج شعاع مطلوب باشد  
 شیش را محاذی بهشت مرآت ضلعی بدارند و طریق دانستن ارتفاع آفتاب ازین  
 آنست که اگر بموضع باشند که از اینجا دایره افق نیک مرئی شود مثل چهار یا قلعه کوه  
 و مکان مرتفع یا میدان وسیع در صورت قبضه آله را در دست راست گرفته و شیش احمر  
 مناسب بصر میان هر دو مرآت آله و به بخلاف جهت سمت آفتاب ایستاده شوند  
 و راجع را بتدریج بگردانند تا مرکز شمس بواسطه مرآت مرکزی و ضلعی محاذی دایره  
 افق مرئی گردد در آن حال ماسک را محکم سازند و بگردان مرکز شمس محاذی افق از  
 ساخته اجزای نوسانی معلوم نمایند که آن اجزا بعینه ارتفاع شمس باشد از سطح

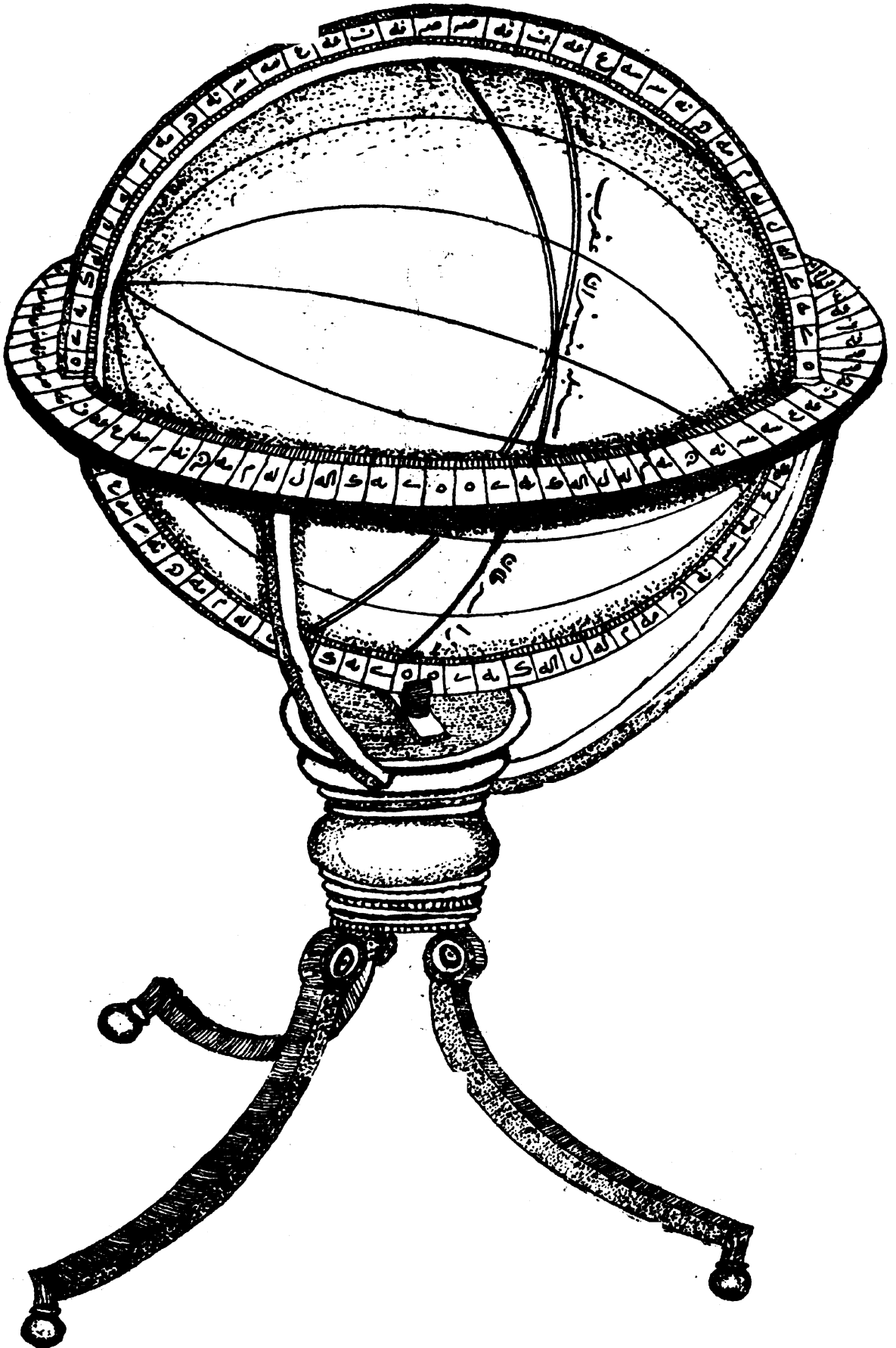


افق و اگر از جائی که دیدن افق حسی متعذر باشد ارتفاع شمس خواهند آید و حوض خرد که مصنوع از سنگ یا  
 موازی افق حسی به نهند و در آن حوض سیلاب بکنند تا سطح ظاهری سیلاب که تماس هواست موازی  
 افق گردد پس بوضع استاده شوند که بصیرت شمس و حوض سیلابی حکما در یک سطح باشند و حوض مذکور  
 متوسط بود میان شمس بصیرت و ثبته آینه را در پس مراة فعلی بدارند پس فیضه آله گرفته محاذی شمس  
 حوض سیلاب کرده را جله را بگردانند تا مرکز مرئی شمس در مراة فعلی محاذی مرکز مرئی در سطح سیلاب  
 گردد پس با سکه را با تاجان مدبر حکم سازند و بکنند که مبدء الحساب کجاست درجات و دقائق را که تا  
 مبدء الحساب است نصف نمایند که این نصف قوس ارتفاع شمس باشد و مراة این عمل آنست  
 که بسبب منعکس شدن شعاع بصیری یک مرتبه از سطح مراة مرکزی سوی سطح سیلاب  
 و باینکه منعکس گشتن آن از سطح سیلاب سوی شمس زاویه ارتفاع به نسبت اجزاء  
 آن دو چند می شود پس نصف آن قدر ارتفاع اصلی باشد و هم برین طریق ارتفاع دیگر  
 کوکب نیز باید گرفت مگر در اینجا حاجت شینه آینه نمی شود و در ارتفاع مرتفع  
 اگر مسقط الجوش معلوم باشد آن مسقط قائم مقام افق است و اگر معلوم نباشد از  
 حوض سیلاب ارتفاع معلوم باید کرد نوعی که سر مرتفع را بجای مرکز کوکب باید گردانید  
 \* افتباه \* هرگاه ارتفاع شمس و کوکب با حواس افق حسی معلوم کنند در صورت  
 اگر شمس یا کوکب بر سمت المراسیم باشد ارتفاع معلوم میشود و اگر با غایت حوض سیلابی  
 معلوم کنند ارتفاعی که زیاده از شصت و پنج درجه باشد معلوم نشود \* قایده \*  
 در معلوم کردن قطر حسی آفتاب و دیگر کوکب اول مبدء الحساب را بر مبدء القوس  
 ارتفاعی به نهند و از ثقبه حلقه منظار با ستیج شرایط که در ارتفاع گذشت سوی  
 کوکب مطلوب القطر بکنند درین هنگام لا محاله نصف صورت اصلی و نصف صورت القطر  
 بر یک قطر مشترک منطبق شده مثل فرض اصلی مرئی شود پس مدبر را سمت مرکز بگردانند تا بتدریج  
 صورت انعکاسی از صورت اصلی متنازل شود و محیط نصف صورت اصلی یا نصف صورت القطر  
 با اتصال قطر تماس شود بر صورت \* و بجهت حصول این وضع احتیاطات  
 تا را جله از محل خود متجاوز نکرد پس دقائق که میان مبدء قوس و مبدء الحساب واقع  
 باشد و ترا آن قوس قطر حسی آفتاب و دیگر کوکب باشد و آنچه از آلات مذکور شد  
 در ذیل بیان تصویر هر یک مرسم شود تا بملاحظه آن تصویر آنچه نوشته ایم آسان



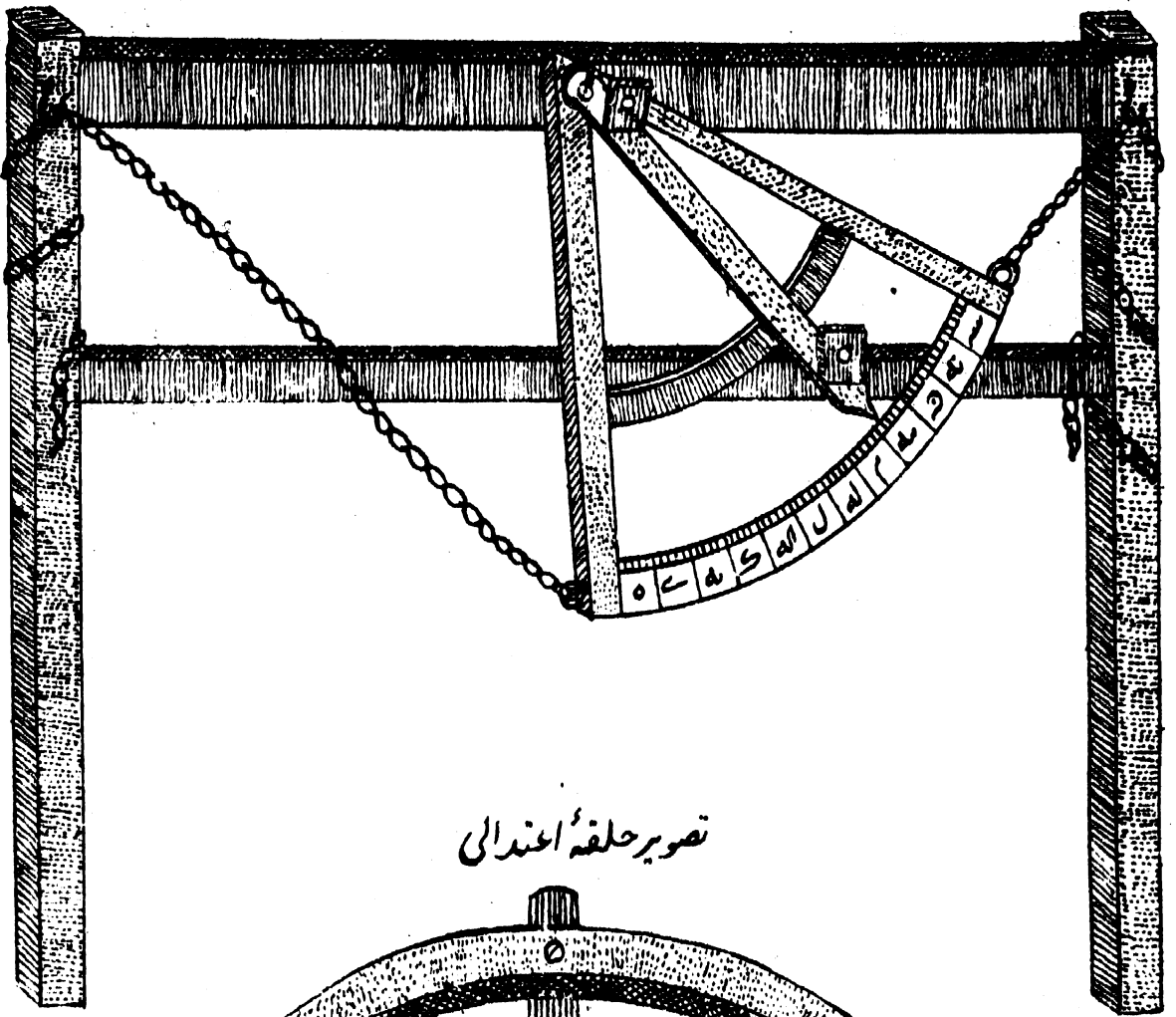
( ۵۱۵ )

نمودار کره مصنوعه

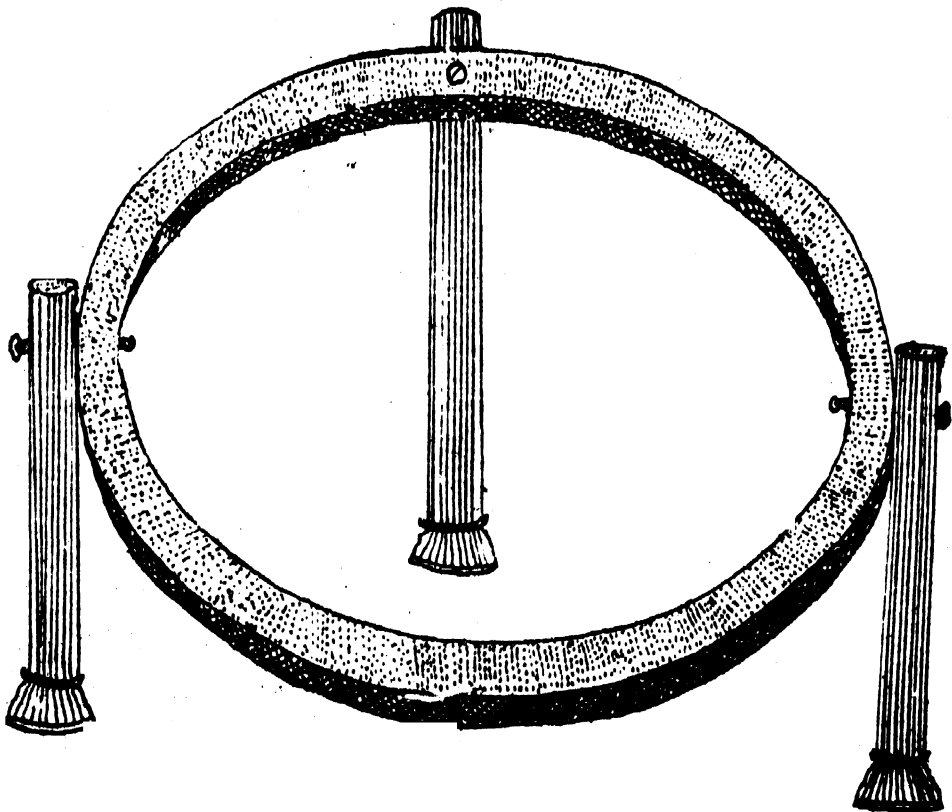




تصویر سدس فخری

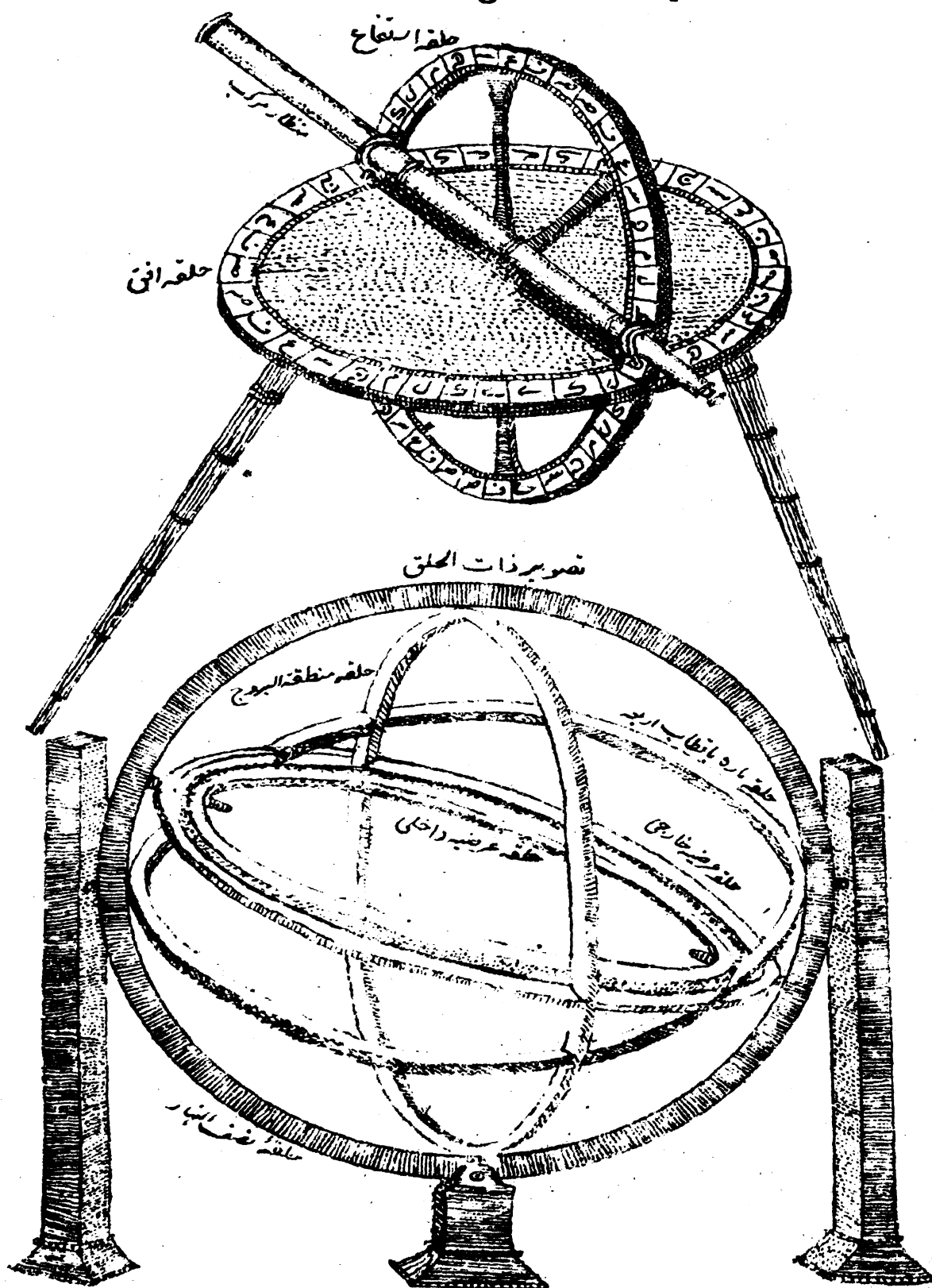


تصویر حلقه اعتدالی





تصویر حلقه ششم افقی





تصویر ذات الثقبین

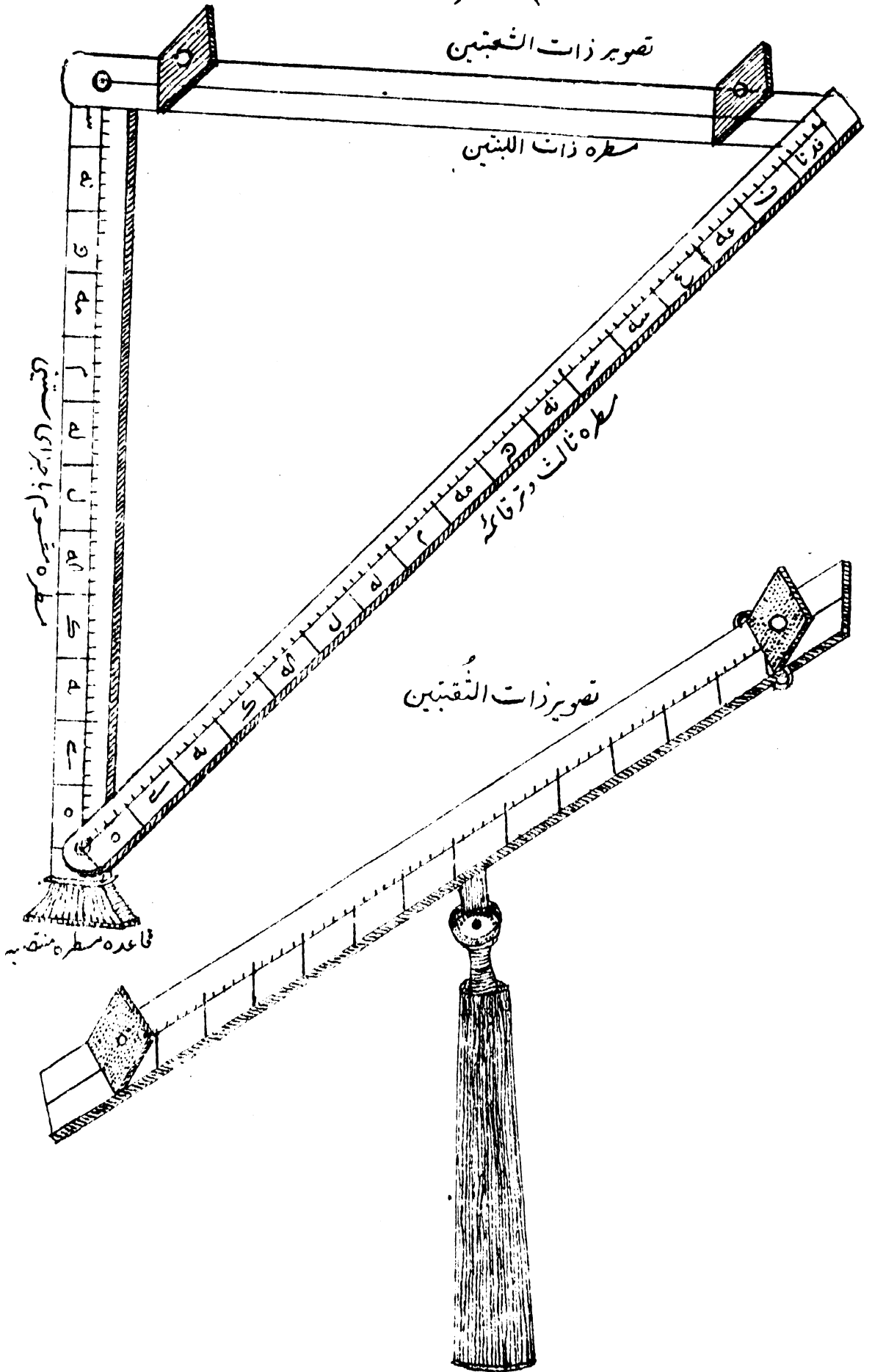
سطره ذات اللبتین

سطره ثالثه در مقامه

تصویر ذات الثقبین

تصویر ذات الثقبین

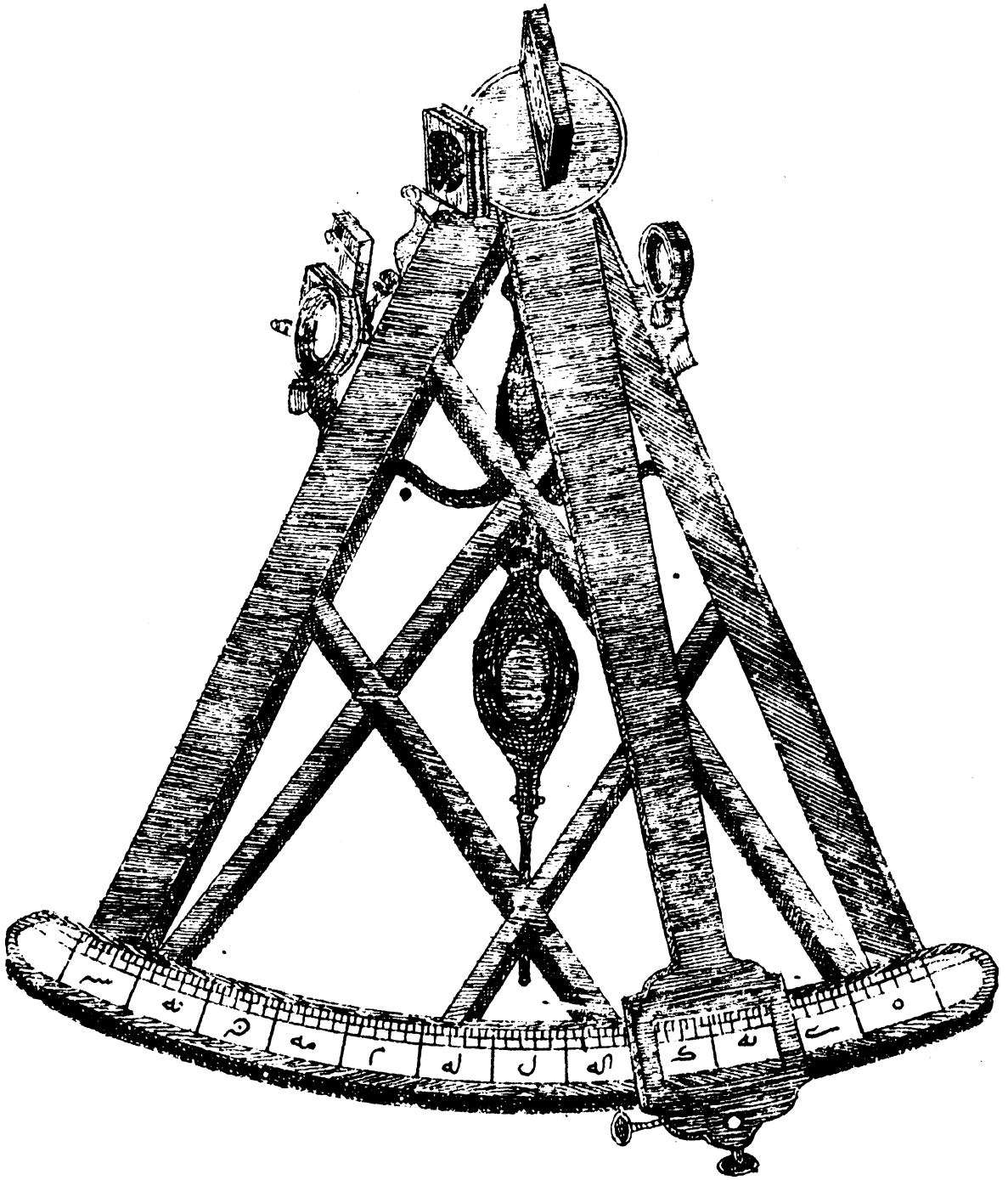
قاعده سطره منقشه





(۵۳۱)

تصویر سدس الحکامی که در انگریزی آنرا اسکتر گویند





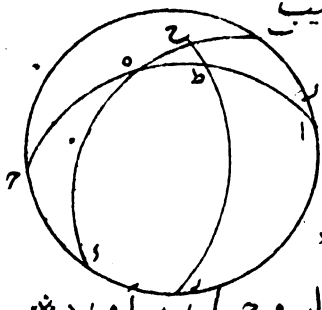
انگشتا سمت دوم به در معرفت خط نصف النهار و رسید میل کل و عرض بلد و معرفت سائر قبول خزانه اما به  
 معرفت خط نصف النهار را بطریق بسیار آسانست و آنست که درین طریق عمل دایره بکشد و آن چنانست که اول نقطه  
 او را بکشد برین که در مرکز بقیع از خزانه چهارم گذاشت و بر آن زمین دایره رسم کنند و بر مرکزش مقیاسی  
 محدود را منبسط کنند و ظاهر است که هرگاه آفتاب قریب باقی شرقی باشد ظل این مقیاس بیرون دایره افتد و  
 هر چند که ارتفاع آفتاب زیاده تر شود ظل مقیاس متناقص گردد تا در زمانی را منبسط منطبق بر محیط دایره شود و برین  
 نقطه انقیاد آن گذاردند و آنرا مدخل ظل نام دهند چه بعد ازین ظل مذکور در دایره داخل می شود پس بعد  
 آن مترصد باشند تا ظل بقایست قصر رسیده متزاید شود و بار دوم سرش بر محیط دایره  
 رسد و برین نقطه که مخرج ظل سمت نیز آن گذاردند و قوسی که میان این دو نقطه بهم رسیده باشد  
 تقصیف آن کنند و از منصف قطر دایره کنند که خط نصف النهار باشد زیرا که در حین مدخل و مخرج  
 مقدار ظل مساویست پس ارتفاع شرقی و غربی آن دو ظل نیز مساوی باشند و مقدار قوس سمت  
 ارتفاع مساوی باشد و ظل همیشه در سطح دایره ارتفاع می باشد لهذا مدخل ظل نظیر نقطه سمت ارتفاع  
 شرقی باشد و مخرج ظل نظیر نقطه سمت ارتفاع غربی پس ضرورت شد که در وسط این دو نقطه  
 در جهتی نقطه شمال باشد و بجانب دیگر نقطه جنوب و خطی که خط نصف النهار را قاطع باشد  
 بر قوائم خط مشرق و مغرب سمت و اصلح آنست که این عمل را حین بودن شمس در  
 از نقطه انقلابین بکنند تا حین مخرج و مدخل تفاوت میل غیر محسوس باشد به اما معرفت  
 میل کلی از ذات الحلقه برین گونه است که بعد از آنکه این آل را بشرابط آن نصب  
 کرده باشند قریب بر رسیدن شمس بر دایره نصف النهار یک لبه حلقه داخلی را بسمت  
 شمس کرده گردانیده باشند تا ظل لبه علیا بر تمام لبه سفلی افتد درین وقت  
 مرئی لبه علیا بر هر جزو می که افتاده باشد غایت ارتفاع آن روز بود و روز دوم  
 نیز همین طور غایت ارتفاع معلوم کنند و همین میان عمل کرده باشند تا غایت ارتفاع  
 شمس بمجد می رسد که باز از آن کمتر نشود بلکه بعد از آن روز زیادتی نباشد و آن قصر  
 ترین ارتفاعات را بهر جهتی که باشد از شمال و جنوب محفوظ دارند و همچنین غایت  
 ارتفاع را در جهت دیگر حاصل نمایند تا هر یک از تقارب و تباعد شمس از دو نقطه شمال  
 و جنوب معلوم شود و قوسی که میان این دو نقطه تباعد موصور گردد بالضرورت  
 بقدر قوسی باشد از نصف النهار که میان دو مدار انقلابین باشد و آن بقدر ضعف میل



کلی است هرگاه اجزاء این قوس را نصف کنند مقدار میل کلی حاصل آید و برنقیاس از آن نصف شود و  
 نصف النهار معانی کنند تا وند مرکز می محاذی کدام جز فلان انداخته است و غایت ذلک باطل را در هر کجا  
 دو جهت شمال و جنوب معلوم کنند و قوسی که میان این دو غایت محصور بود بقدر نصف میل کلی باشد و همچنین  
 از سدس فخری بعد جنوب در بطراز جبر رصدها در نصف النهار قوس مابین الاقطابین معلوم  
 شود اکنون برای دریافت عرض بلد موضع رصدها کوئیم که هرگاه دو طرف تابع  
 شمس معلوم شد پس نگاه کنند که نقطه سمت الرأس کجا واقع شد اگر در منتصف این  
 قوس مرصوده واقع باشد بدانند که موضع رصدها عظیم العرض است و بر خط استوا  
 واقع شده و اگر بر منتصف نباشد و لیکن بر نفس این قوس واقع شود در صورت  
 ملاحظه کنند که قریب تر بطرف شمالی این قوس است یا بطرف جنوبی اگر متصل بطرف  
 شمالی است عرض شمالی باشد و اگر متصل بطرف جنوبی است عرض جنوبی بود اما کمتر  
 از میل کلی باشد پس هرگاه قوسی را که میان سمت الرأس و طرف اقرب قوس مذکور واقع  
 است از میل کلی بکاهند عرض بلد حاصل آید و اگر نقطه سمت الرأس بر یکی از دو  
 طرف همین قوس منطبق باشد عرض بلد مثل میل کلی باشد اگر انطباق بر طرف  
 شمالی است عرض شمالی باشد و بر طرف جنوبی جنوبی و اگر نقطه سمت الرأس ازین  
 قوس خارج واقع شود در صورت عرض بلد زیاده از میل کلی باشد در صورت اتصال  
 آن بطرف شمالی عرض شمالی بود و الا جنوبی و هرگاه آنچه مابین سمت الرأس و طرف اقرب قوس  
 مذکور واقع است آنرا بر میل کلی زیاده کنند عرض بلد حاصل آید مثال در قلمه نگاری باغ  
 سدس انعکاسی غایت ارتفاع شمس را رصدها کردن شروع کردیم تا رنج سیم وسطی حسب روش  
 ۱۱۹۱ محمد شاهی مطابق ۱۲۳۹ هجری قمری بود و این اقل ارتفاعات نصف النهار  
 بقعه بود بعد از آن یوگافوگار و در ترانیدها تا آنکه بر روز شنبه چهارم وسطی صفر ۱۲۳۹ هجری  
 مطابق ۱۲۴۱ هجری قمری معنی غایت ارتفاع شمس را بدست آوردیم و این اعظم  
 ارتفاعات این بقعه بود بعد از آن روز یکشنبه کجی نهاد ارتفاع اول را از دوم کاستیم  
 موافق و همین قوس مابین دو مدار اقطابین باشد نصف آن گرفتیم و در  
 ۱۱۹۲ یوگافوگار و در ترانیدها تا آنکه بر روز شنبه چهارم وسطی صفر ۱۲۳۹ هجری  
 بود لهذا همین قدر را بر میل کلی افزودیم حاصل آید عرض بلد کجی ۱۲۴۱ هجری قمری و در ترانیدها



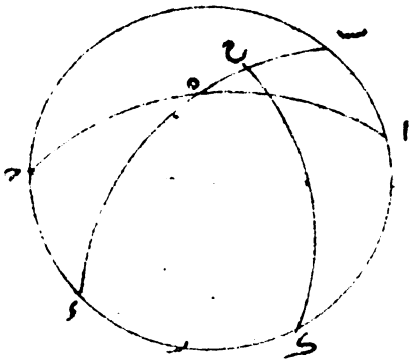
عرض بلد است که غایت ارتفاع کو کبی از کو اکب ابدی الظهور معلوم کنند و تخمین اصغر ترین ارتفاع آنرا اگر این هر دو ارتفاع در یک جهت باشند از سمت الراس در صورت نصف تفاضل ارتفاعین را خواه بر ارتفاع اصغر زیاده کنند یا از اعظم ارتفاع بکاهند عرض بلد حاصل میشود و جهت عرض جهت ارتفاعین باشد و اگر اعظم ارتفاع بامین سمت الراس و قطب خفی بود در صورت اعظم ارتفاع را از یک صد و هشتاد نقصان کنند و نصف باقی را بر اصغر ارتفاع افزایند عرض بلد حاصل آید و جهت عرض جهت اصغر ارتفاع باشد و اگر از دو جانب سمت الراس هر دو ارتفاع متساوی آیند آن موضع را عرض تعیین درجه باشد و برای معرفت میول اولی خزیه فرض کنیم ده درجه ابدی را ماره با قطب اربعه و ده نصف معدل النهار و ب و نصف فلک البروج و نقطه اعتدال ربعی و ب نقطه انقلاب ششمی و ح انقلاب صیفی و ز قطب شمالی معدل النهار و قوس ح مثلثیت جزا از منطقه البروج و طاح قوسی از میلیه که ببرد و قطب معدل و نقطه ح گذرد و چون این میلیه بر قطب معدل النهار گذشته اینداجم شکل نه از خزیه اول معدل النهار را بر نقطه ط بزوایای قائمه قطع کند و مثلث قوسی ه ط ح قائم الزاویه بهم رسد و در اینجا مطلوب مقدار قوس ط ح است که میل اول قوس ح است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه حاده یعنی جیب میل کلی که  $x$  الی نصف لویه  $x$  است سوی جیب قوس ط ح مجهول چون نسبت جیب زاویه قائمه سوی جیب



قوس ح معلوم باشد که  $x$  لا نوک  $x$  است ازین مرجب میل کلی را در جیب قوس است درجه منخط ضرب کردیم حاصل شد جیب قوس ط ح  $x$  ح طایف نظرم لده  $x$  سابع قوس این جدول جیب گرفتیم شد قدر ط ح  $x$  رصط کالب  $x$  ثالثه و برینقیاس میول اولی جمیع اجزاء ربع ه ب از منطقه البروج باید بر آورد و انتباه واضح باد که هر چهار نقاط غرب و دو که ابعاد آنها از اعتدالین متساوی باشد میول آنها برابر بود بحکم ابانه شکل مگر از خزیه اول پس معرفت میل یک ربع از منطقه البروج کافی باشد ربع دیگر را برای معرفت میول ثانیه جزیه عاده کنیم دو اثرثه عظام را و یک قطبی باشد از منطقه البروج و یک طح قوسی باشد از دایره عرض که منطقه البروج را بر قوائیم قطع کرده است و در مثلث قوسی ط ح زاویه ح قائمه باشد و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه حاده یعنی ظل میل کلی که  $x$  الی الیه  $x$  ثالثه است سوی ظل قوس ط ح که میل ثانی قوس ح در مطلوب العرفت است چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ضلع ح معلوم باشد که  $x$  لا نوک  $x$  است ازین مرجب ظل میل کلی را در جیب قوس ح منخط ضرب کنند حاصل که



ح نده محل الوک \* س بعد است ظل طح بهم رسد معوسر این در جدول قائل که \* ح الویطح \* است  
 قدر قوس طح باشد و همچنین میول ثانیه سائر اجزای بر آورنده در اینجا هم معرفت میل یک ربع  
 بت میل اجزای سائر ربع را و چون از رصد محمد شاهی میل کلی را یک دقیقه ناقص



بم لهذا جدول هر دو میل را بمقابل  
 درجات بروج از سر نو حساب کرده در  
 نمودیم زیرا که تفاوت میل کلی و هر میل  
 جزئی ساری می باشد \* \* \*  
 و جدول میل اول اینست



جدول سبیل اول علی ان غایتہ الحائر

درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	
	جنوب					
	سینبل		سینبل		سینبل	
درجات برج قوس	شمس					
	جبل		شور		جبل	







\* فایده \* باید دانست که فضل میل درجه دوم حل بر میل درجه اول، زاید می باشد از فضل میل درجه  
 بریل درجه دوم و همچنین تفاضل برسی متالیه ذاجب با انقلاب بر میل ناقص می باشد چنانچه از شکل ۶  
 خزنه اول متاد می گردد و نیز معلوم باد که میل اول صرخر از میل ثانی آن اندکی ناقص می باشد زیرا که میل  
 اول از مثلث قوسی که دو ضلع آن همین دو میل اند و ضلع سیوم از معدل النهار و ترعاده واقع میشود  
 و میل ثانی و ترعاده و غایت این نقصان تا چهل و هفت دقیقه می باشد تقریباً و اگر میل بازاری دقایق بیشتر  
 باشد بعد از تعدیل این سطحین با استعمال تفاضل طرفین برآیند میخانکه در جیب و ظل عمل می کردند  
 \* اقتباه \* در بلد معلوم العرض از رصد نیز میل اول درجه شمس معلوم می تواند شد بنوعیکه غایت  
 ارتفاع نصف النهار معلوم کنند اگر این ارتفاع مثل تمام عرض بلد باشد شمس عدیم الیل بود و تقویم در یکی از  
 دو نقطه اعتدال باشد و الا بقدر تفاضل غایت ارتفاع و تمام عرض بلد میل درجه باشد اگر فضل غایت ارتفاع  
 را باشد در بقاع شمالیه میل شمالی بود و الا جنوبی و چون این میل را در جدول میل اول معکوس کنند تقویم  
 شمس معلوم شود از منطقه البروج بعد نقیض ربع یعنی اگر میل شمالی بود در روزی که یوما فیوما متزاید  
 تقویم در ربع ربعی باشد و اگر متناقص بود در ربع صیفی و اگر میل جنوبی بود و روز متناقص باشد در  
 ربع خریفی بود و اگر متزاید در ربع شتوی \* فایده \* در دانستن میل شمس از اسطرلاب اول  
 غایت ارتفاع آفتاب معلوم کنند بنوعیکه قبل از زوال علاقه را در دست گرفته اسطرلاب را معلى سازند و یک  
 پهلوی آن سوی آفتاب کنند و عضاده را از پروبالا گردانند تا نور شمس از ثقبه لبینه علیا در ثقبه لبینه سفلی  
 گذشته نفوذ کند پس نگاه کنند که شظیه ارتفاع بر کدام جز افتاده است از درجات ارتفاع  
 صرفدر که باشد ارتفاع وقت بود و بعد از آن لحظه بلحظه ارتفاع گرفته باشند تا باقی رسید  
 که باز متزاید نکرد و رو بنقصان نهد پس در صفحه که عرض مثل عرض بلد باشد مقطره  
 غایت ارتفاع معلوم را بچوبند که بر خط نصف النهار کجا گذشته است و از آن مقطره تا مرکز  
 راس المحل بشمرند که چند مقطره واقع است آنچه باشد میل آفتاب بود و طریق دانستن میل  
 از ربع مجیب آنست که اول خط را بر خط استینی بنهند و مرئی را محاذی اجرام سنویستینی  
 که مبتدا از مرکز است و بقدر جیب میل کلی باشد بیاورند و میل هر درجه از بروج که خواسته  
 باشند خط را نقل کرده بر آن درجه برند بعد نگاه کنند که از مرئی خطی بمحل خطوط جیب مساوی  
 شده است بکدام جز از قوس ارتفاع منتهی شد و مساحت هر آنچه باشد میل درجه مطلوب بود  
 و اگر خط را بر درجه مطلوب ایمل نهند و نگاه کنند که از نقاط خط با دایره میل کدام خط از جیب



مسطوح مسوی قوس ارتفاع رفته سمت نیز مطلوب معلوم شود و در یافتن میل از کره مصنوعه بسیار اظهار است زیرا که کره را بگردانند تا جزیو مطلوب الیل تحت دائرة نصف النهار رسد ملاحظه کنند که حیثان معدل النهار و جزیو مفروض چند جور چه واقع سمت از نصف النهار همان قدر میل باشد **انکشاف سیوم** در بصد زمان حلول شمس در اعتدالین اول از اسطرلاب و غیره ارتفاع نصف النهار معلوم کرده باشند تا روزی که متصل جوانی تمام عرض بلد رسد من بعد آن از فردای آن روز حلقه اسکندریه را که بصورت شرایط نصب کرده باشند معاینه کنند تا نصفی از آن ملاحظه که محاذی شمس بر نصف محاذی خود تمام سایه را با انطباق بر دو وجه در کدام وقت می اندازد پس هر وقتی از روز که برین مثبت ظل واقع شود همان وقت تحول شمس در یکی از دو نقطه اعتدالین باشد و اگر در دو وقوع ظل برین مثبت اتفاق نشود بلکه در سطح باطنی حلقه از یک جهت قدر می نور باقی ماند درین صورت روز دوم رصد کرده باشند تا وقتی که در جانب دوم حلقه همان قدر نور حاصل شود که بر روز مقدم در جانب اول بوده است پس زمانه ثابته النورین را متعصیف کنند که عندالآن منصف این زمانه بوقت شمس در احد الاعتدالین حلول کرده باشد **انکشاف چهارم** در رصد حلول شمس در انقلابین برای تحصیل این مرام از تاریخ پانزدهم ماه جون انگریزی و پانزدهم ماه دیسر رصد غایت ارتفاع شمس وقت نصف النهار از ذات الحلقین شروع کنند و تا احصای تفاوت ارتفاعات سه چهار روز متواتر رصد کرده باشند و تفاضل ارتفاع هر دو روز متوالیه را بجائی نوشته باشند و لامحاله این تفاوت بقدر حرکت میل یومی باشد و در هر ایام که تفاوت محسوس نشود آن ایام را ایام غیر محسوسه نام نهند و باز چون تفاوت محسوس شود سه چهار روز دیگر غایت ارتفاع معلوم کرده حرکات مبول بومیه معلوم کنند من بعد آن غایت ارتفاع دو روز را که حوالی ایام غیر محسوسه به تعداد مساوی واقع اند ملاحظه کنند اگر هر دو ارتفاع مساوی باشند در نیوقت حلول شمس در انقلابین منصف زمانه مابین دو نصف النهار مأخوذ الا ارتفاعین باشد و اگر دو ارتفاع مذکور مختلف باشند درین صورت تفاضل ارتفاعین را بر قدر نصف مجموع حرکت میل همان دو روز منخط قسمت کنند خارج قسمت در تقابلی شبانه روز باشد که در هندی گبر طی و بیل عبارت از آنست و این زمانه را بعد انتصاف خوانند پس اگر فضل ارتفاع مقدم را باشد بقا انتصاف بر زمانه انتصاف افزایند و اگر فضل ارتفاع را باشد این بقا انتصاف را از زمانه انتصاف بکاهند حاصل باقی وقت حلول شمس در انقلابین **انکشاف پنجم** در رصد



طول و عرض و انظار کوکب چون شمس را عرض نیست لهذا موضع طولش فقط از رصد میلش معلوم میشود با از حساب چنانچه در پیش ذکر  
خواهد شد آما برای رصد طول و عرض قمر و خورشید و سایر کوکب ثانیة رجوع بآلة ذات الحلقی کنند و اول  
طول کوکبی از کوکب ثوابت دریافت کنند که بر نفس منطقة البروج واقع باشد یا متصل آن بر عرض چیست  
و قایق بدین طور که در وقتی غایت ارتفاع هیچیک کوکب ثابت معلوم کنند و دتد عاشر همان آن را  
بر آورند بر وجهی که در انکشاف دوازدهم مذکور باشد و همین جزو عاشر درجه هر کوکب با خود از ارتفاع  
باشد و ثب دوم درجه ممر مذکور را از ذات الحلقی تحت حلقه نصف النهار دارند و منتظر باشند  
تا کوکب مذکور بر غایت ارتفاع خود برسد و ظاهر است که درینوقت وضع منطقة البروج فلک  
مثل وضع منطقة البروج ذات الحلقی باشد و همان وقت محاذی و مسامت سطح جانبین حلقه البروج  
شعاع بصری را بگردانند هر کوکبی از کوکب ثوابت که محاذی سطح جانبین  
نصف جوش مرئی گردد بر نفس منطقة البروج باشد و اگر اندکی متجاوز بود از حلقه عرضیه  
و قایق عرض آنرا نیز معلوم نمایند و آن کوکب را شناخته با دوازده بعد غایه ارتفاع  
این کوکب معلوم کرده عرضش را کم کنند اگر شمالی باشد و بیفزایند اگر جنوبی بود و حاصل را  
ارتفاع منقح نام نهند بعده تفاضل میان ارتفاع معدل و تمام عرض بلد بگیرند که حاصل میل  
درجه تقویم آن کوکب باشد و مثل آنکه میل آفتاب را در جدول میل مقوس می کردند درجه تقویم آن  
معلوم کنند و با غایت طول و عرض این کوکب طول و عرض هر کوکبی که خواسته باشند معلوم نمایند  
بنوعی که حلقه عرضیه خارج را بر جزوی از دائرة البروج که تقویم کوکب معلوم باشد  
بنهند و حلقه ماره با قطب اربعه را دور دهند تا این کوکب بموضع خود از فلک دیده شود و همانوقت  
عرضیه داخل را بگردانند تا کوکب مطلوب الرصد دیده شود و درین هنگام دائرة عرضیه بر هر  
جزوی از بروج که گذشته باشد تقویم آن کوکب بود و آنچه از همین عرضیه میان وسط ثقبه  
و منطقة البروج واقع شود عرض کوکب باشد اگر ثقبه شمالی بود عرض شمالی بود و اگر جنوبی  
باشد جنوبی و چنانکه شمس و قمر مآظا هر باشند بجای تقویم کوکب معلوم الطول تقویم وقت  
شمس را استعمال کنند طول و عرض را معلوم کردند اما طریق رصد نظر کوکب آنست  
که بصر را متصل لبه منحر که ذات الثقبین گردانند و از هر دو ثقبه بجانب کوکب نگرند و لبه  
متصل بصر را پیش و پس حرکت دهند تا مجموع جرم آن مجموع ثقبه دیده بشود بنوعی که محیط  
ثقبه و محیط کوکب بر یکدیگر منطبق شوند پس با خط کنند که قاعده سطح لبه منحر را بصر است



بر که ام جز منطبق است آنچه باشد بر آن مرفوع قطر نقیصا و سعه را که سی درجه است قسمت کنند خارج قسمت قطر کوکب  
باشد و طریق دانستن قطر از سدس انعکاسی در عمل دوازدهم از انکشاف اول گذشت \* انکشاف  
ششم \* در رصد سمت مشرق و مغرب کوکب و این مطلوب از حلقه شامله افقی حاصل میشود و آن  
چنانست که بعد از آنکه این آله را بجهت و شرایط نصب کرده باشند چینی که کوکب بر افق حسی رسد از  
آئین حلقه مرکز آنرا به بیند چون دیده شود ملاحظه کنند که از وسط نقیصه که سمت کوکب است تا نقطه  
مشرق یا مغرب چند جز افتاده است آنچه باشد قدر سمت مشرق یا مغرب بود و آن را در صد بیشتر  
کوکب در بلاد کنترال آنجه خارج میشود بنا بر تقدیر روت آنها بر افق \* انکشاف هفتم \* در معرفت  
بعد کوکب از معدل النهار غایت ارتفاع کوکب را از هر آلتی که باشد معلوم کرده  
تفاضلش را با تمام عرض بلد بگیرند تا بعد آن از معدل النهار حاصل شود و درگاه  
طول و عرض کوکب معلوم باشد بعد آنرا از معدل النهار بحساب و بر همان هندسی نیز  
معلوم توان کرد اول ملاحظه کنند که عرض کوکب و میل ثانی درجه او در یک جهت است  
یا نه اگر در یک جهت باشد هر دو را جمع کنند و الا تفاضل گیرند و ما حاصل را حصه بعد نام  
و جهت حصه بعد جهت مجموع یا جهت فضل باشد بعد ه جهت حصه بعد را در جیب تمام میل  
منکوس درجه کوکب منخط ضرب کنند جیب بعد حاصل شود و میل منکوس بر قوس عبارتست از  
میل تمام آن قوس تاربع و برای توضیح دعوی فرض کنیم ا ح د را ماره با قطب اربعه  
ه و ا ه منطقه البروج بر قطب ا ح و ب ه معدل النهار بر قطب ر و ط مرکز کوکب مطلوب البعد  
و رسم کنیم دایره میلیه که بر دو نقطه ط آ و ر و ر کنند و معدل النهار را بر تم قطع کنند بقوت شکل ک  
از خزیه اول پس قوس ط م بعد کوکب بود که معرفت قدرش مطلوبست و ایضا رسم کنیم عرضیه  
ط ک ل ح در حالیکه قاطع باشد منطقه البروج را بر نقطه ک و معدل النهار را بر ل پس قوس ه ک  
تدبر اگر باشد ط ک ه باشد ا ه و ا ک مثلثان در حدی چون



نقطه آل سه بگذرانیم و چون عرضیه طح بر قطب منطقه گذشته است ایند حکم شکل  $۲۲$  و نه از خزینه اول لازم است  
 که منطقه نیز بر قطب  $۱۱$  عرضیه بگذرد و که سه بقدر ربع بود لهذا نقطه سه بالغروب قطب عرضیه طح  
 باشد و همچنین هرگاه میلیه سه بر قطب معدل و قطب عرضیه طح که معاکد شده است ایند معدل و عرضیه  
 مذکور معاقب قطب میلیه سه رگدشته باشد پس فصل مشترک معدل و عرضیه یعنی نقطه آل قطب میلیه سه ر بود  
 هر یک از آل سه ربع دور بود و سه که میل منکوس است قدر زاویه سه آل باشد و بود زاویه سه آل را  
 بنا بر دور سه آل بر قطب عرضیه طح و چون از زاویه سه آل ط قائمه زاویه سه آل که بقدر میل منکوس است  
 اسقاط کنیم باقی ماند زاویه سه آل ط بلکه م آل از مثلث ط م آل قائم الزاویه بقدر تمام میل منکوس  
 پس حکم شکل مغنی در مثلث ط م آل نسبت جیب اعظم معلوم سوئی جیب ضلع ط آل معلوم که حصه بعد است  
 چون نسبت جیب زاویه م آل ط معلوم باشد سوئی جیب ط م مجهول پس ط م معلوم باشد مثلاً فرض کردیم  
 تقویم کوکب ط را  $\times$  ا ط  $\times$  و عرض شمالی آن  $\times$  ال  $\times$  میل ثانی درجه تقویم است  $\times$  ال  $\times$  و  
 مجموع این شد حصه عرض  $\times$  م  $\times$  جیب این است  $\times$  م  $\times$  و میل منکوس است  $\times$  س  $\times$  و تمام  
 این تاریخ دور می شود  $\times$  عب  $\times$  جیب این است  $\times$  ن  $\times$  و  $\times$  مضروب منخط جیب شد  $\times$  ص  $\times$  و لمح  
 م  $\times$  ال  $\times$  مقوس این در جدول جیب  $\times$  م  $\times$  لمح  $\times$  ثانیه بعد کوکب ط از معدل النهار و بدانند  
 که هرگاه کوکب را عرض تا شد میل درجه او بعینه بعد باشد و اگر عرض باشد اما در حد  
 را میل نبود در نیم صورت جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منخط ضرب کنند  
 حاصل جیب بعد باشد و جیب او جیب عرض چنانچه از برمان میل اول ظاهر است و اگر میل  
 درجه او میل کلی باشد درین هنگام حصه عرض بعینه بعد باشد  $\times$  انگشت ششم  $\times$   
 در معرفت غایب ارتفاع و انخفاض کوکب در آفاق خط استوائ تمام بعد کوکب تاریخ دور غایب  
 ارتفاع آن باشد و در بلاد مائل بعد کوکب را از تمام عرض بکاهند اگر جانب قطب خفی باشد و غیراً  
 اگر در جانب قطب ظاهر بود غایت ارتفاع حاصل آید و هرگاه در صورت افزودن  
 مجموع از نو زیاده شود تمام آن تا نصف دو و غایت ارتفاع باشد و اگر در افزودن و کاستن  
 بالعکس عمل کنند غایب انخفاض بهم رسد و نیز بدسده که اگر بعد کوکب از تمام عرض بلد کمتر باشد  
 کوکب ابدی الظهور بود اگر بعدش جانب قطب ظاهر باشد و ابدی الخفا اگر جانب قطب  
 خفی بود پس اگر بعدش غل تمام عرض بزر بوده باشد در دوره یک بار افق را تماس شود  
 و اگر زیاده باشد تماس نباشد و غایت در ب او از افق بقدر فضل بعد بر تمام عرض بلد



بود و اگر بجای بعد کو کب میل جزوی را از اجزاء بروج مستعمل دارند غایت ارتفاع و انحنای آن جزویم رسد \*

**انکشاف نهم** در معرفت مطالع البروج در خط استوا و آنرا مطالع فلک مستقیم نیز گویند و مطالع جزو

از اجزای بروج در خط استوا قوسی است از معدل النهار مستند از اعتدال ربعی ذایب بر توالی و منتهی تا تقاطع دائرة میل که بران جزو مفروض هم گذرد و درجات مطالع را از زمان نیز خوانند و قوسی از منطقه البروج که با این مطالع میان اعتدال ربعی و مبدا مذکور محصور باشد مطالع و درجات سوانا مند و طریق معلوم کرد مطالع هر جزا است که ظل میل اول جزو مفروض را بر ظل میل کلی منطبق قسمت کنند جیب مطالع

جزو مفروض حاصل آید و بجهت برمان فرض کنیم دائرة اب ح را ماره با قطب اربعه بر

قطب ه و ب ه نصف منطقه البروج و ا ه نصف معدل النهار بر دو قطب ر س و ه نقطه

اعتدال و ح جزو مفروض مطلوب بالمطالع و رسم کنیم مبدا که بر دو قطب ر س و نقطه ح گذرد و آن

بمنزله افقی از آفاق استوائی باشد زیرا که افق استوائی بر قطب معدل می گذرد و قطع کند

معدل النهار را بر نقطه ط پس قوس ه ط مطالع قوس ه ح باشد و در مثلث ه ط ح قائم الزاویه

ضلع ه ح و ضلع ح ط که میل نقطه ح است معلوم است و زاویه ط قائمه ازین مبرمج شکل ظلی

نسبت ظل زاویه ه که میل کلی است سوی ظل ط ح چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ه ط مطلوب

پس ه ط معلوم باشد مثال مطالع اول ثو را خواستیم بود میلش د ماله لوی طلش است د ماله لوی ثو این

بر ظل میل کلی که د ماله لوی است منطبق قسمت کردیم بر ا د جیب قوس ح ط د ماله لوی مفوس این در

جدول جیب قدر قوس ح ط د ماله لوی بود و چون مطالع ربع اول از بروج معلوم شود مطالع ح

دور معلوم می گردد زیرا که تا اول سرطان مطالع و مطالع هر دو برابر می شود یعنی قدر ربع

و چون تناقص میل اول سرطان تا اول حمل دهم از اول سرطان تا اول میزان بر یک نیست

لهذا ضرور شد که تفاضل مطالعات ذایب از هر دو جنب اول

سرطان نیز یکسان باشد و ازین جهت واجب آمد که مطالع

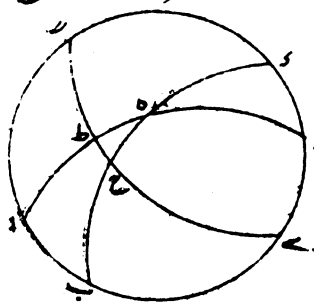
یک درجه سرطان فصل نصف دور باشد بر مطالع بیت و نه

درجه جزا و مطالع دو درجه سرطان فصل نصف دور باشد بر مطالع

بیت و بیست و نه درجه جزا و بر تقیاس هر دو جز که بعد از آنها از اول سرطان مساوی باشد

مطالع هر یک فصل نصف دور بر مطالع دیگر با و بدین نحو امر تا اول میزان مطالع بدقت بد درجه حاصل

شود و باز تا اول میزان تا آخر حوت نیز بدین مطالع مثل نیز بدین روش اول حمل تا آخر





میزان باشد ازین جهت هرگاه بر هر یک از مطالع اجزای نصف اول نصف دوم زیاده  
کنند مطالع مجموع دور حاصل کرده باشند و برای استخراج احوال رصد و زنج و تقویم در افق  
استوائی بازای درجات جدول مطالع درست می کنند باری مبتدا از اول حل و ماسه  
مبتدا از اول جد سے وثانی را جدول مطالع بالقبه نامند و هرگاه مطالع مبتدا از

معلوم باشد چون از آن دو عدد و هفتاد درجه کم کنند باقی مطالع آغاز بادل جدی  
آید و چون بر مطالع آغاز از اول جد سے نو دافزا ایند مطالع مبتدا از اول حل فراهیم آید  
و اگر مطالع بازای دقایق و دیگر کسور خواسته باشند بعمل تعدیل مابین السطریین بر آرند  
یعنی تفاضل طرفین را در دقایق و کسور موجود ضرب کنند آنچه حاصل شود آنرا بر طرف  
مقدم افزایند مطالع مطلوب حاصل شود و اگر مطالع قوسی معین از منطقه البروج مطلوب  
بود بر بصورت مطالع طرف مقدم را از مطالع طرف موخر نقصان کنند باقی مطالع قوس مفروض  
حاصل آید و اگر خواهند که از کره مصنوعه مطالع البروج معلوم کنند درجه مفروض را از بر دایره  
نصف النهار آرند و ملاحظه کنند که با آن جز از معدل النهار کدام جز افتاده است تا آن جز هر  
اجزا که از اعتدال سیعی علی التوالی واقع باشد مطالع بود و همچنین اگر درجه مطلوب  
امطالع را از اسطرلاب بر خط مشرق نهند و از خط علاقه از جانب راست تا جزو سے  
از حجره که محاذی مری راس المجد سے واقع است بشمرند مطالع جزو مفروض بهم رسد و  
همچنین برای تحصیل مطالع قوس مفروض اول طرف مقدم را بر خط مشرق

نهند و مری راس المجد سے را از اجزای حجره نشان کنند

بعده طرف دوم را بر همان خط مشرق بنهند و مری

نشان کنند آنچه میان هر دو نشان باشد

مطالع بود و متناوب هر قوس

بقدر مطالع قوس

مقابل خود

میباشد



جدول مطالع البروج لخط الاستواء مبدا از محل

[illegible]



بقية مطالع البروج إلى خط الاستواء ابتداء الزاويل حمل

[illegible]



جدول مطالع البروج للفلک المستقیم ابتدا من اول الجدی و یسمی مطالع البروج بالقبة ایضاً						
آب	صد	دلو	حوت	حمل	ثور	جوزا
۱	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۴	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۵	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۶	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۷	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۸	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۹	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۰	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۱	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۳	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۴	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۵	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۶	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۷	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۸	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۱۹	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۰	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۱	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۳	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۴	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۵	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۶	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۷	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۸	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۲۹	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۰	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۱	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۳	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۴	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۵	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۶	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۷	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۸	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۳۹	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲
۴۰	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲	۲۲۲۲



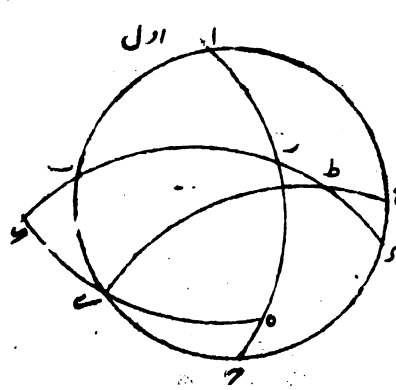
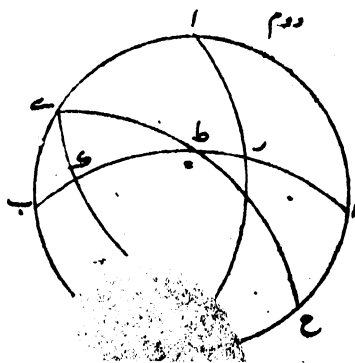




اول دهم در معرفت تبدیل النهار و قوس النهار و قوس الليل و ساعات النهار و  
 عات الليل و واضح باد که عرفا قوس النهار قوسی است از مدار کوکب که فوق باشد  
 و در باقی از جانبین و آنچه بقیه این قوس تحت افق باشد قوس الليل است و  
 قوس النهار حقیقی قوسی است از مدار النهار که دور آن کند از ابتدای طلوع مرکز  
 کوکب تا غروب آن و قوس النهار حقیقی همیشه زائد می باشد بر قوس النهار عرفی  
 بقدر مغایرت قوس که کوکب از وقت طلوع تا غروب قطع کرده باشد و قوس  
 الليل حقیقی قوسی است از معدل که از غروب کوکب تا طلوعش حرکت کرده باشد  
 و تفاوت قوس الليل حقیقی بر عرفی بقدر سطح استوائی قوسی که کوکب وقت  
 غروب تا طلوع قطع کرده باشد می باشد و در آفاق استوائی قوس النهار هر کوکب  
 مساوی قوس الليل اوی باشد زیرا که افق خط استوا بر دو قطب معدل النهار که یعنی  
 قطب مدارات یومیه است گذشته پس بحکم شکل ۴ از خزینه اول تنصیف  
 هر یک بر دو ایای قائمه کرده باشد لهذا نصف فوقانی هر مدار مساوی نصف تحتانی خود  
 باشد از این جهت است که در آفاق استوائی لیل و نهار و زمانه ظهور و خفای کوکب  
 با محس همیشه برابر می باشد و نصف قوس النهار هر کوکب در افق استوا نود درجه باشد  
 و اگر دایره افق بر معدل النهار مائل بود درین صورت ضروریست که بر قطبین معدل نکند  
 بلکه بجهت میلان قطب از سطح افق مرتفع و ظاهر باشد و قطب دیگر مخفض و خفی و بحکم شکل  
 الی ۶ از خزینه اول دو مدار مساوی را تماس شود یکی که جانب قطب ظاهر است ابد  
 الظهور باشد و دیگری که جهت قطب خفی است ابدی الخفا و بحکم شکل ۷ فقط  
 تنصیف معدل النهار کنند و سایر مدارات باقیه را بدست مختلف سازد و جمیع  
 قطعات علیا که میان معدل و مدار ابدی الظهور واقع اند از نصف دایره  
 زیاده باشند بلکه بحکم شکل ۸ اطراف اجزای محیط بدرج متفاطم باشند  
 و قطعاتی که میان معدل و مدار ابدی الخفا از نصف محیط اقل باشند بلکه بدرج  
 متفاطم گردند و مداراتی که از دو جنب معدل مساوی باشند قوس  
 النهار یکی مساوی قوس الليل دیگری باشد ازین جهت است که در  
 مدار شماری هرگاه آفاق از نصف شماری باشد نهار از لیل اطول



می باشد و در نصف جنوبی با انعکس و درین حالت ضرور شد که نصف قوس النهار  
شمالی از ربع یعنی خود زیاده باشد و نصف قوس النهار مدار جنوبی از آن  
کتر باشد و چون این مقدمات معلوم شد گوئیم که تعدیل النهار عبارتست از تفاضل  
نصف قوس النهار بلاد مائل و نصف قوس النهار خط استوا پس در خط استوا  
تعدیل النهار نباشد و هر کوی که تمام بعد او از معدل النهار از عرض بلد زیاده  
باشد تعدیل النهارش از ربع دور کتر بود و آنکه تمام بعد او از معدل مثل عرض  
بلد باشد تعدیل النهار آن ربع دور بود و بغایت خود رسیده باشد و اگر تمام بعد  
او از عرض بلد کتر باشد مدارش ابدی الظهور بود و تعدیل النهار او را نباشد و  
بر چهار نقطه که میل آنها متساویست تعدیل النهار آنها نیز متساوی باشد پس معرفت  
تعدیل النهار یک ربع کافی باشد برای تعدیل النهار سایر ارباع و طریق معلوم کردن  
تعدیل النهار هر جز آنست که ظل میل آن درجه را بر ظل تمام عرض بلد منطبق  
کنند جیب تعدیل النهار حاصل شود و بر آبی توضیح مدعا فرض کنیم دایره اسطرلاب  
را افق مائل بر معدل النهار و دایره نصف النهار و موزن معدل النهار بر  
قطب و این قطب ظاهر باشد و ح طایفه نصف منطقه البروج و باری نقطه  
از آن که منطبق بر افق شرقی است از معدل النهار بجهت قطب ظاهر باشد  
چنانچه در شکل اول است و باری در جهت قطب خفی چنانچه در شکل دوم است و  
رسم کنیم میلیه ه ب در حالیکه ملاقی باشد معدل النهار را بر نقطه ک پس گوئیم بهر  
نقدیر بک تعدیل النهار جزو یست و ب ب سعت مشرق آن و ی ب ک میل اول شمالی باشد و  
نقطه ط در صورت اول اعتدال ربیعی است و در صورت دوم اعتدال خریفی بالجملة در مثلث



قوسی است که زاویه ک  
قائم است که حاصل است از تقاطع  
میلیه و معدل النهار زاویه ک  
بعد تمام عرض بلد است  
برای که سادی زاویه رب امقابل  
و درینکه بعد تمام عرض بلد است



هر یک از رتب را ربع دور است و قوس زاویه را و ربع بعد تمام  
 عرض بلد است لهذا بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه تمام عرض بلد سوی ظل است که  
 میل اول بزو است مانند نسبت جیب اعظم باشد سوی جیب قوس است  
 که تعدیل النهار مطلوب است لهذا هرگاه ظل است که را بر ظل تمام عرض بلد منطبق  
 کنیم بالضرورت جیب تعدیل النهار بر آید مثلاً خواستیم که تعدیل النهار را بر  
 السرطان در آفاق قلعه گاری معلوم کنیم عرض آن بود ۳۰ الیه نحو ۳۰ تمام آن ربع  
 است ۳۰ سد نحو ۳۰ ظل این است ۳۰ ح الب ۳۰ و ظل میل کلی است ۳۰ الیه  
 الیه ۳۰ این را بر اول قسمت منطبق کردیم بر آمد جیب تعدیل النهار کلی ۳۰ است لفظ الیه  
 نه قوس این در جدول جیب شد مقدار تعدیل النهار کلی ۳۰ است  
 ابانه از ملاحظه این شکل مستفاد می شود که اگر عرض بلد میل  
 اول جزوی معلوم باشد سمت مشرق آن معلوم توان کرد زیرا که بحکم شکل  
 مغنی نسبت جیب زاویه تمام عرض بلد سوی جیب است که میل چون نسبت  
 جیب اعظم سوی جیب است سمت مشرق باشد لهذا هرگاه جیب  
 میل را بر جیب تمام عرض بلد منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت  
 مشرق باشد و نیز اگر سمت مشرق و میل معلوم باشد از آن عرض بلد  
 معلوم شود چه نسبت جیب تمام عرض بلد مجهول سوی جیب میل چون نسبت  
 جیب اعظم سوی سمت مشرق است از این هر چون جیب میل را  
 بر جیب سمت مشرق منطبق قسمت کنند جیب تمام عرض بلد حاصل شود  
 معلوم باد که از عمل مذکور تعدیل النهار عرفی حاصل میشود و هرگاه تعدیل النهار  
 جزوی را که میلش بحیث قطب ظاهر است بر فوه زیاده کنند نصف  
 قوس النهار عرفی آن جز حاصل آید و اگر میل بحیث قطب خفی باشد تعدیل النهار را از فوه بکاهند  
 نصف قوس النهار فراهم آید و هرگاه نصف قوس النهار را از ۳۰ قسماً ۳۰ درجه بکاهند باقی نصف قوس  
 الليل آن درجه باشد و هرگاه قوس النهار را بر یا نزده قسمت کنند خارج قسمت عدد ساعات سنوی آنروز  
 معلوم شود و چون عدد ساعات سنوی دو فو را از جیب ۳۰ بکاهند عدد ساعات سنوی  
 شب باقی ماند و اگر قوس النهار را بر فوه از ۳۰ قسماً ۳۰ بکاهند عدد ساعات معوجه



آن روز بود و هرگاه ۱۰ جزای ساعات موعود را از رسی درجه بکاف  
عدد از جای ساعات موعود شب باشد و این همه اعداد از ساعات نهار و لیل که گذ  
عرفی است اما طریق دانستن قوس النهار و قوس اللیل حقیقی آنست که تقویم وقت  
غروب معلوم کنند و مطالع بلدی جزو طلوع را از مطالع بلدی جزو غروب  
نقصان کنند باقی قوس النهار حقیقی باشد و اگر مطالع جزو غروب را از مطالع  
جزو طلوع نقصان کنند قوس اللیل حقیقی حاصل آید و چون مرکب افق قوس النهار  
و قوس اللیل را بر یک نقطه افق مطالعه که حصه بیت و چهارم مجموع دور  
و وسط بوم بلبله شمس است قسمت کنند خارج قسمت عدد ساعات  
مستوی حقیقیه مع اجزای آن معلوم شود و دانستن تعدیل النهار از اسطرلاب  
بدین طریق است که اول جزو شمس را بر افق شرقی منقسم که مختص برای عرض  
بلد مطالع باشد و بر سر رأس انقباضی نشان کنند بعد همان جز را بر خط  
مشرقی بکشند و از سر نشان کنند پس انچه از درجات حجه میان هر دو  
نشان باشد تعدیل النهار بود و اگر اول درجه انقباض را بر افق  
مشرقی نبینند و سر نشان کنند بعد بر افق مغرب نبینند و بر سر علامت  
گذارند و میان هر دو علامت بر توالی اجزای حجه بشمارند قوس النهار  
معلوم شود و ما بین هر دو نشان بر خلاف توالی قوس اللیل بود و دانستن  
قوس النهار از کوه مصنوعه بدین نوع است که اول بجز یک حلقه نصف النهار قطب  
ظاهرا بقدر عرض بلد از افق کرسی مرتفع سازند و درجه انقباض را بر افق شرقی  
نبینند و بر جزوی از معدل النهار که با همان درجه افق شرقی باشد نشان کنند  
بعد درجه شمس را بر افق غربی نبینند و درین وقت جزوی از معدل النهار که بر  
افق شرقی باشد نیز نشان کنند پس از نشان اول تا نشان دوم علی التوالی  
قوس النهار باشد و بر خلاف توالی قوس اللیل و نصف تفاضل قوس النهار  
یا قوس اللیل باشد **قصد** درجه تعدیل النهار باشد و بعد تقسیم قوس النهار  
یا قوس اللیل بر پانزده یا دوازده ساعات مستوی یا اجزای ساعات موعود معلوم کنند  
و در افق قلعه نگاری تعدیل النهار بمقابل درجات بروج حاصل شده در جدول مرتب کنند



جدول تعدیل النهار عمر فی در افق قلعہ ٹھاری کہ عرض شمالی آن \* الہ نو \* دقیقہ ہست

[illegible]



\* انکشاف یا نزد بهم \* در معرفت مطالع البروج در بلد معلوم البرج  
 هرگاه تعدیل النهار اجزای را که در جهت عرض بلد باشد از مطالع استوائی آن نقصان کنند  
 تا تعدیل النهار اجزائی را که در خلاف جهت عرض بلد باشد بر مطالع استوائی آن اجزا  
 افزایند مطالع همان اجزا به بلد حاصل آید زیرا که تفاوت میان مطالع استوائی و  
 مطالع بلد بعینه تعدیل النهار می باشد چنانچه از شکل تعدیل النهار که در انکشاف مقدم  
 مرسم شده است بقاءیت ظاهر است حاجت به بیان ندارد و واضح باد که هرگاه مطالع  
 طرقت مقدم قوسی را از مطالع طرقت موخر منقصان کنند مطالع آن قوس حاصل  
 آید مثلاً اگر مطالع اول جزا را از مطالع اول ثور بکاهند مطالع جزا حاصل آید  
 و چون مطالع هر قوس را بر اجزای حقیقی یک ساعت مصنوعی قسمت کنند خارج قسمت  
 زمان طلوع آن قوس حاصل آید و باید دانست که هر دو قوس متساوی که بعد از آنها  
 از یکی دو نقطه اعتدالین متساوی باشد مطالع آنها متساوی باشد تا بر تساوی میل  
 آنها و همچنین دو قوس را مناظر المطالع گویند مانند حمل و حوت و همچنین ثور و دلو  
 و علی هذا القیاس بر برج شمالی را نظیری باشد از برج جنوبی و از باب زج از  
 خط استوا نیز اید یک یک درجه تا عرض \* هم \* جدول مطالع مرتب میازند  
 و درین کتاب برای مثال جدول مطالع در افق قله تگاری و هم جدول ساعات  
 نصف النهار با زای درجات بود مرتب کرده شد و نیز بداند که هر دو نقطه  
 که بعد از آنها از احد الاعتدالین متساوی بود قوس النهار آن دو جز متساوی باشند  
 و این دو جز را مناظر الا زمان خوانند مثلاً درجه بیت و سیوم است و درجه یفتم  
 ثور مناظر الا زمان اند زیرا که بعد صبر یک از راس السرطان پنجاه و سه  
 درجه است و اگر خواهند که مطالع البروج به بلد از اسطرلاب معلوم کنند درجه مطلوب  
 المطالع را در صفحه که موافق بلد باشد بر افق شرقی نهند و ابتدا از خط علاقه بر توالی اجزای  
 حجره تاجردی که مقابل آن مری راس الجدی واقع است بشمرند آنچه باشد مطالع بود  
 و همچنین در کره بعد مرتفع ساختن تطبیق بقدر عرض بلد درجه مطلوب را بر افق  
 شرقی نهند و همان وقت بر جزوی از معدل النهار که بر افق شرقی افتاده است  
 نشان کنند پس آنچه میان اعتدال ربیعی و این نشان از درجات باشد مطالع بود



جدول مطالع المبرمج در انتی قلعه نگاری که بر عینش از خط استوائی و الدنوتی به شمالی و

[illegible]



بقیہ جدول مطالع البروج در افق قلعہ شکاری

[illegible]



جدول ساعات نصف النهار و گزشتهای تمام روز در افق قله کجاری که بهار طوفانی می باشد ساعات بحال اوردی که بهار حله

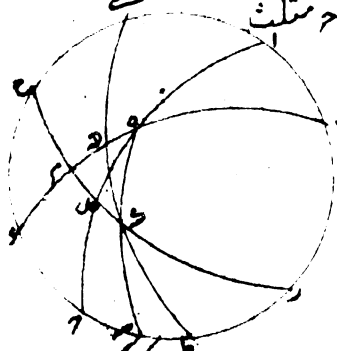
[illegible]



انکشاف است و از هر یک در عمل عکس مطالع یعنی معرفت طالع از مطالع چون مطالع استوائی و بلدی  
 از جات سوا بعل و بران معلوم شد و از روی آن جدول مطالع درست شد لهذا هرگاه مطالع معلوم باشد و آنرا در  
 جدول مطالع مقوس کنند مطالع معلوم گردد و طریق تقویم است که ارقام مطالع را در جدول بچینند اگر بعینه باشد شود بدین  
 که محاذی آن جانب فوق کدام برج سمت و از درجات جانب بعین جدول کدام درجه سمت پس همان درجه از برج  
 محاذی مطالع باشد و اگر ارقام مطالع بعینه یا نشد نشود در این صورت تعاضل میان دو سطر که رقم مفروض میان آنها واقع  
 است بگیرند و تعاضل رقم مطالع مفروض را بر سطر اول بر تعاضل سطرین قسمت کنند و دقایق و ثوانی خارج قسمت را بر  
 درجه و برج سطر اول افزایند طالع وقت حاصل آید مثلاً در وقتی مطالع معلوم شده نانی الط باشد بود خورشید که در افق قلع  
 نگاری طالع معلوم کنیم بود این رقم میان مطالع درجه دوم و درجه سوم عنقریب تعاضل دو مطالع مذکور است  
 اح بالو شد و فضل مطالع مفروض بر مطالع درجه دوم عنقریب است مثال آن این را بر اول قسمت کردیم برآمد الط  
 ثم بدین را بر درجه دوم عنقریب افزودیم حاصل شد طالع در باب الطم و اگر همین مطالع را در جدول مطالع  
 البروج در افق قبه مقوس کنند جزو تقاطع منطقه البروج یا نصف النهار فوقانی که جزو عاشر عبارت  
 از است حاصل آید چنانچه از ملاحظه اشکال مطالع ظاهر است. انتباه. ابتدا علم مطالع  
 وقت حاصل نمیشود مگر از دو چیز یکی تقدم علم تقویم آفتاب در دم بساعات ماضیه روز یا شب یا نهار  
 آنکه هرگاه ساعات سنویه ماضیه روز از وقت طلوع شمس یا شب از وقت غروب آن معلوم باشد درین  
 صورت ساعات و کسور را در ده ب الو ناه که درجات و کسور حرکت یک ساعت مستویه است ضرب  
 کنند حاصل را دایره نام نهند بعده دایره را بر مطالع جزو شمس افزایند اگر دایره نهار می باشد  
 و بر مطالع مقابل جزو شمس افزایند اگر دایره لیلی بود بهر دو صورت مطالع وقت حاصل آید اگر  
 حاصل از دور زیاده باشد دور را ساقط گردانند باقی مطالع باشد مثلاً در افق نگاری و تیکه افق  
 آفتاب ۴۰۰ الی ص ۴ بود چهار ساعت مستوی و دو اتم دقیقه از وقت طلوع گذشته خواستیم که مطالع  
 معلوم کنیم اول ۴ ساعت را در ۱۰ ب الو ناه ضرب کردیم شد دایره نهار می ۴۰۰ سحر ۴۰۰  
 این را بر مطالع درجه شمس که ۴۰۰ ب الو ناه بود افزودیم شد مطالع وقت ۴۰۰ ب الو ناه الط ۴۰۰  
 انکشاف سیمزدهم در معرفت مطالع مرکب و درجه مران مطالع ممر نقطه قوسی است از معدل النهار  
 ابتدا از اعتدال زمینی بر توالی تا تقاطع آن با دایره میل که همان نقطه گذشته باشد و نقطه تقاطع این  
 میلیه با منطقه البروج که از طرف آخر قوس مطالع اقرب باشد درجه مران نقطه در دایره است  
 مطالع مران بر آن هندسی فرض کنیم اب ح را دایره ماره با قطب اربعه و اتم منطقه البروج



بر دو قطب رَح و سَه و معدل النهار بر دو قطب طَی و ده نقطه احدی الاعتدالین و مرکز کوکب  
مطلوب مطالع مرور رک کل رَح دائره عرضیه که منطقه البروج را بر نقطه آل قطع کرده است و معدل النهار  
بر نقطه آل تقویم کوکب ک باشد و کل عرض آن و آل میل و طَی که سیبیلیه باشد قاطع معدل  
النهار بر نقطه قوس که بعد کوکب باشد از معدل النهار و مطلوب معرفت قوس و ده است و رسم کنیم  
عظیده که بر دو نقطه ک گذرد و ماره با قطب اربعه را بر سه ملاقی شود و آن دائره که سه با عدد چون  
قطب ماره با قطب اربعه است لهذا که سه بعد کوکب باشد از دائره ماره با قطب اربعه و اول مقدار  
این بعد معلوم کنیم بدین خط که چون در مثلث قوسی رَح و قوس زَل رَح و زاویه ربعی قوس لَح که  
تمام قوس ه ل که باعتبار تقویم کوکب که معلوم است معلوم باشد و همچنین در مثلث رَک سه زاویه معلوم  
است و ضلع رَک تمام عرض کوکب که هم معلوم و زاویه سه قائمه لهذا یکم شکل مغنی که سه معلوم باشد  
و اگر که سه از ه ل جانب ک واقع شود در صورت بجای مثلث زَل در مثلث



ح ل را معتبر دارند و باز در مثلث ه ک ل قوسی بر سه اضلاع معلوم اند  
زیرا که ه ل بقدر تقویم یا جزو معلوم تقویم است و کل عرض کوکب که  
است و ه ک تمام که سه معلوم تا ربع معلوم است و زاویه ل قائمه لهذا  
یکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه یعنی جیب سه مجهول سوی جیب ک عرض  
کوکب معلوم چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ضلع ه که معلوم باشد از نیم مر که جیب عرض کوکب را  
بر جیب ه که منقط قسمت کنند خارج قسمت جیب سه باشد پس سه معلوم کرد و د و بقدر میل  
است لهذا مجموع سه یعنی زاویه ه که از مثلث ک ه ه معلوم باشد و زاویه ه در آن  
قائم است و ضلع ه که بقدر تمام بعد کوکب از ماره با قطب اربعه است معلوم است و همچنین  
ضلع ک ه که بعدش از معدل النهار است معلوم است پس یکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه معلوم  
سوی ظل ضلع ک ه بعد کوکب مانند نسبت جیب اعظم است سوی جیب ضلع ه که مطلوب ازین مر  
پرا که ظل بعد کوکب را بر ظل قوس سه و منقط قسمت کنند جیب ه که مطلوب بر آید مقوس آن در جدول جیب  
قدرة ه باشد و چون قدره ه بر مان هندسی معلوم شد کویم که اگر نقطه اعتدال ربعی باشد  
و ه ل ح ربع ربعی در صورت ه که بعینه مطالع مرکز کوکب باشد و اگر که ل ح ربع سنوی باشد  
ه را از دور بکاهند باقی مطالع مر باشد و اگر که نقطه اعتدال خریفی باشد و ل ح ربع خریفی  
در صورت ه که را بر نصف دور افزایند مطالع مر حاصل شود و اگر که ل ح ربع عیبی بود در صورت



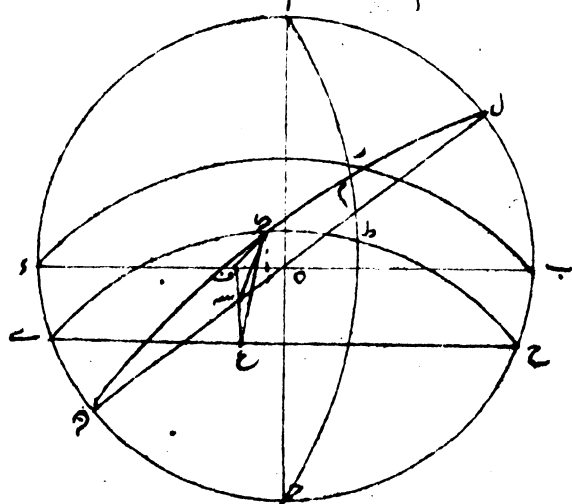
۱. نصف دوم بکشد باقی مطالع ممر باشد و تمام آنچ کفیم ظاهر ترست و چون مطالع ممر را در جدول مطالع در  
 استوار ابتدا از اول محل مقوس کنند جزو ممر بهم رسد و اگر خواهند که از اسطرلاب درجه ممر کوکب معلوم کنند مری کوکب با  
 بر خط نصف النهار نهند درین هنگام جزوی که بر خط نصف النهار واقع شود درجه ممر کوکب باشد و همچنین در کوکب  
 مرسوم را از بردائرة نصف النهار بیا رند و ملاحظه کنند که در آن حالت کدام جز از منطقه البروج زیر حلقه نصف النهار  
 واقع است همان درجه ممر آن کوکب باشد. **انکشاف** چهاردهم در معرفت مطالع طلوع و غروب  
 کوکب مطالع طلوع کوکب قوسی است از معدل النهار ابتدا از نقطه اعتدال ربی بر توالی تا نقطه آن با افق  
 جنیکه مرکز کوکب بر همان افق مشرقی باشد و مطالع غروب نیز قوسی است از معدل النهار ابتدا از  
 اعتدال ربی تا نقطه آن با افق غربی جنیکه مرکز کوکب بر افق غربی باشد و درجه مطالع کوکب  
 جزو بیت از منطقه البروج که با مرکز کوکب بر افق شرقی باشد و درجه غروب آنکه با مرکز کوکب  
 بر افق غربی بود و در خط استوا مطالع طلوع و غروب بعینه مطالع ممر باشد و درجه مطالع و غروب  
 بعینه درجه ممر زیرا که افق استوائی در حکم دائرة نصف النهار است اما در آفاق مائمه مطالع طلوع  
 و غروب و مطالع ممر هر یک متأثر باشد ولیکن مطالع ممر درجه همان باشد که در  
 افق خط استوا بود و برای معرفت مطالع طلوع و غروب اول تعدیل النهار آن کوکب معلوم کنند  
 چنانکه در انکشاف دهم مذکور است ولیکن بجای میل اول بعد کوکب را از معدل النهار استعمال دارند  
 پس اگر بعد کوکب بجهت قطب ظاهر باشد تعدیل النهار کوکب را از مطالع ممر آن بکاهند و اگر  
 بعد بجهت قطب خفی باشد بر مطالع ممرش افزایند بهر تقدیر مطالع طلوع حاصل شود و هرگاه  
 بر مطالع طلوع قوس النهار کوکب را افزایند مطالع غروب آن حاصل شود و اگر مجموع از دور  
 زاید نباشد و الا قدر زاید از دور مطالع غروب باشد و همیشه ظاهر است زیرا که از وقت طلوع تا غروب  
 بحرکت اولی کوکب متحرک نمیشود مگر بقدر قوس النهار خود و هرگاه مطالع طلوع و غروب را در جدول  
 مطالع بلد می مقوس کنند درجه مطالع و غروب بهم رسد. **فایده** هرگاه مطالع طلوع کوکب را از  
 مطالع طالع نقصان کنند و آنچه باقی ماند اقل از نصف قوس النهار کوکب باشد در بحالت کوکب فوق الارض  
 و شرقی بود از نصف النهار و اگر باقی مذکور مثل نصف قوس النهار باشد کوکب فوق الارض بر دائرة نصف  
 النهار بود و اگر زاید از نصف قوس النهار بود در تصویر است کوکب فوق الارض و غربی باشد  
 و اگر بقیه مساوی قوس النهار باشد کوکب بر افق غربی بود و اگر کمتر از مجموع قوس النهار نصف قوس النهار  
 بود در تصویر است کوکب تحت الارض و غربی باشد و اگر بقدر مجموع قوس النهار نصف قوس النهار



بود در نوبت کوکب بر خط و تدالارض باشد و اگر ازین مجموع زاید باشد کوکب تحت الارض و غربی بود و اگر مطالع  
 طلوع کوکب مساوی مطالع طالع باشد در نوبت کوکب بر افق شرقی بود \* انکشاف پانزدهم \*  
 در معرفت سمت از ارتفاع و انحاض کوکب اول جیب ارتفاع یا انحاض را در جیب عرض بلد ضرب کنند  
 و حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنند آنچه بر آید آنرا حصه سمت نام دهند و جهت حصه سمت مخالف جهت عرض  
 بلد باشد در عمل ارتفاع و موافق در عمل انحاض پس اگر جهت کوکب موافق جهت حصه سمت را یا جیب سمت مشرق  
 جمع کنند و الا تفاضل برد و بگیرند این حاصل تعدیل سمت باشد و جهت آن جهت مجموع یا جهت  
 فصل باشد و اگر جهت عدم بعد کوکب از معدل النهار سمت مشرق نبود برین تقدیر حصه سمت بعینه تعدیل  
 سمت باشد و اگر از جهت ابدی الظهور و ابدی الانحاض بودن کوکب را سمت مشرق نباشد در  
 صورت عمل که برای سمت مشرق میگردند بکنند یعنی جیب بعد کوکب را از معدل النهار بر جیب تمام  
 عرض بلد منقسمت کنند و خارج قسمت را که البتة از شصت درجه زاید باشد بجای جهت  
 مشرق مستعمل دارند تا تعدیل سمت بهم رسد من بعد آن تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع منقسمت  
 کنند خارج قسمت جیب سمت باشد مقوس آن در جدول جیب سمت بود و برای  
 توضیح مدعا فرض کنیم دایره ابراهیم را افق بر مرکز و معدل النهار مایل بر افق و  
 بآه فصل مشترک میان معدل و افق و ح ط ب مدار کوکب و ح ب فصل مشترک این مدار  
 با افق و از ط ح دایره نصف النهار قائم بر افق سطح افق و آه فصل مشترک میان نصف النهار  
 و افق و ک مرکز کوکب مطلق البت بر مدار ح ط ب و ل م که دایره ارتفاع و نقطه سمت  
 الراس و ل فصل مشترک دایره ارتفاع و افق و ک قوس ارتفاع معلوم و قوس مطلق البت  
 و خارج کنیم از ک مرکز کوکب عمود ک س بر سطح افق و ضرورت که این عمود بر فصل ل ه واقع شود  
 میان دو نقطه ق ه زیرا که سطح دایره ارتفاع بر سطح افق قائم است و میان سمت الراس  
 و ق واقع است و کشیم از نقطه س در سطح افق عمود س ع بر فصل مشترک ح ب و همین عمود حصه  
 سمت باشد و همچنین از س عمود س ق بر فصل مشترک ب ه و کشیم و این عمود تعدیل  
 سمت باشد و از آنجا که سطح معدل النهار و سطح مدار متوازی اند لهذا فصل آنها با افق  
 یعنی ب ه و نیز متوازی باشند ازین ممر خط س ق متصل و واحد شود و حاصل کنیم ک ع  
 ک ب را و چون دو نقطه ک ع و ک در سطح مدار اند لهذا خط ک ع در سطح مدار باشد و  
 چون ظاهر است که زاویه تقاطع معدل النهار و افق بقدر تمام عرض بلد می باشد مدار ح ط ب که



موازی معدل است باید که زاویه تقاطع آن با افق نیز بقدر تمام عرض بلد باشد و آن زاویه می باشد  
از مثلث کسینوس و چون زاویه کسینوس قائمه است لهذا زاویه کسینوس بقدر عرض بلد باشد و ضلع  
بقدر جیب ارتفاع است پس در مثلث کسینوس قائم الزاویه نسبت ضلع کسینوس معلوم سوی ضلع کسینوس  
مجهول چون نسبت جیب زاویه کسینوس تمام عرض بلد باشد سوی جیب زاویه کسینوس عرض بلد بحکم  
اشکال حوز چهارم از خزینه چهارم از بنهر هرگاه جیب ارتفاع را در جیب عرض بلد ضرب نموده جیب  
تمام عرض بلد قسمت کنند خارج قسمت لا محاله قدر کسینوس باشد که مسمی بحصه سمت است و ظاهر است که  
مسامی جیب کسینوس سمت مشرق است و چون از کسینوس معلوم کسینوس معلوم را کم کنیم سمت تعدیل سمت  
معلوم باقی ماند زیرا که در مثال جهت کوب مخالف جهت حصه سمت است من بعد آن کو هم که خطه سمت  
مسامی جیب تمام ارتفاع یعنی قوس م کسینوس زیرا که قوس م کسینوس ربع ارتفاع است و ده  
نصف قطر است و از طرف قوس ده که اقل از ربع است عود کسینوس برین نصف قطر واقع است  
لذا از موقع عود که سمت تار کوزه لا محاله بقدر جیب تمام قوس ده کسینوس باشد و اکنون در مثلث



ه کسینوس قائم الزاویه دو ضلع سمت کسینوس  
تمام ارتفاع و تعدیل سمت اند معلوم اند و سمت  
و تر قائم است لهذا نسبت سمت سوی سمت چون  
جیب اعظم باشد سوی جیب زاویه سمت مجهول  
که زاویه سمت است ازین مرجع تعدیل  
السمت را بر سمت جیب تمام ارتفاع منقص  
کنیم لا محاله قدر جیب زاویه سمت یعنی جیب قوس ده

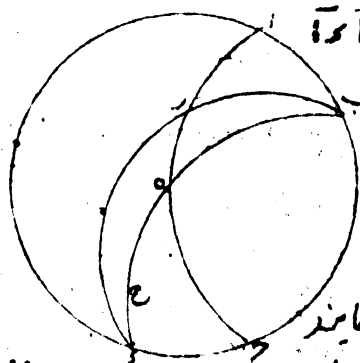
سمت برآید و بر نیقیس در یکی صور بعینه بر همان جاری میشود خواه مدار کوب جانب قطب باشد  
باشد یا جانب قطب خفی خواه دات طلوع و غروب باشد خواه ابدی الظهور و ابدی الخفا و اگر  
بجای ارتفاع انقراض ما خود باشد در صورت هم فصل مشترک مدار با افق بعینه خطی می باشد  
که در ارتفاع بود و لیکن فرق همین است که در صورت ارتفاع عود مخارج از مرکز کوب سطح افق  
از فصل مشترک بجانب میلان مدار واقع میشود و در صورت انقراض بجانب خلاف جهت میلان  
می افتد اما بیان و برهان همان می باشد که در ارتفاع است و در آئین سمت از اسطرلاب  
سمت جهانست که درجه آفتاب را بر مقطره ارتفاع نمند و معاینه کنند که نظیر درجه شمس تقسیم



نصف النهار است که این خط افق است از خط استوا باشد سمت بود اگر قطب در دو قسم نصف  
 میان دایره اول السموت و نصف النهار باشد سمت شرقی شمالی بود و اگر بیرون این دو خط باشد شرقی  
 جنوبی بود و اگر در نصف شرقی میان خط نصف النهار و دایره اول السموت باشد غربی شمالی بود  
 بیرون از آنها غربی جنوبی و از کوه مصنوعه بعد ارتفاع قطب بقدر عرض بلد کوکب یا شمس بقدر ارتفاع آن  
 بگردانند ربع دایره را بر مرکز شمس یا کوکب سمت الراس به نهند و به بینند که طرف ربع از دایره افقی بر کدام جز  
 منتهی شده است همان جز نقطه سمت باشد و قوس محصور میان آن نقطه و نقطه مشرق یا مغرب بر چه  
 اقرب باشد قوس سمت بود و انکشاف ششازدهم بود در معرفت ارتفاع از سمت اول ظل  
 تمام سمت را در جیب عرض بلد منخط ضرب کنند حاصل ضرب را در جدول ظل منقوس کنند و این قوس را بعد  
 نصف النهار نام نهند من بعد آن ظل عرض بلد را بر جیب بعد نصف النهار منخط قسمت کنند و قوس خارج  
 قسمت در جدول نال بگیرند و این قوس را محفوظ اول نام نهند بقده جیب بعد نصف النهار را بر جیب  
 تمام سمت منخط قسمت و از خارج قسمت در جدول جیب قوس بگیرند آنچه تمام این قوس تا ربع باشد  
 آنرا محفوظ دوم نام نهند من بعد آن جیب بعد کوکب را بر جیب محفوظ اول منخط قسمت کنند و از خارج  
 قسمت در جدول جیب قوس بگیرند و این قوس را بر محفوظ دوم افزایند اگر بعد کوکب از معدل النهار  
 شمالی باشد و بکاهند اگر جنوبی بود بر تقدیر ارتفاع وقت حاصل شود و برای توضیح مدعا فرض کنیم  
 دایره اب ج را افقی بر قطب که سمت الراس سمت و بعد معدل النهار و ج کوکب جنوبی از معدل  
 النهار و ط کوکب شمالی و ه طایه ج که ربع دایره ارتفاع که معدل النهار را بر نقطه ه قاطع  
 سمت و ج آل طام دو قوس از مبدا محصور میان کوکب و معدل النهار و آن لا محاله بعد  
 کوکب ج و ط باشد و آن سمت معلوم سمت و آنکه تمام سمت پس در مثلث ه ر ج قوسی  
 زاویه که بقدر تمام سمت آنکه سمت معلوم سمت و ضلع ر ه عرض بلد است و زاویه قائمه سمت لهذا  
 بحکم شکل ظلی هرگاه ظل تمام سمت را در جیب عرض بلد منخط ضرب کنند ظل ر ه حاصل آید من بعد  
 آن کویم که در همان مثلث نسبت ظل زاویه ه به مجهول موسی ظل ر ه عرض بلد چون نسبت جیب اعظم  
 موسی جیب ر ه معلوم باشد ازین جهت بعد قسمت ظل عرض بلد بر جیب ر ه منخط ظل زاویه  
 ه معلوم شود پس زاویه ه معلوم گردد و همچنین بحکم شکل معنی هرگاه جیب ر ه بر جیب تمام  
 سمت منخط قسمت کنند جیب ه ه معلوم شود و ه ه معلوم باشد و ه ه که تمام آن تا ربع  
 دور سمت نیز معلوم باشد من بعد آن کویم که در مثلث م ه ط زاویه م قائمه سمت و زاویه ج را



دی عرض دوم آنکه در ذی عرض باشد مع الفانی جهت سیم آنکه برد ذی عرض باشند مع الفانی  
 جهت دوم اول بعد دوم بعد عرض باشد و در وجه دوم بعد تفاضل عرضین و در وجه سیم بعد مجموع  
 دو عرض و این وجه از بعد مذکوره اظهر است محتاج برمان نیست و در صورت اختلاف تقویم مع وجود  
 عرض نیز همان سه احتمال مذکور است و در هر سه احتمالات چهار شق است یکی آنکه مابین التقویمین کمتر از نود باشد  
 دوم آنکه نود بود سیم آنکه زیاده از نود و کمتر از نصف چهارم آنکه نصف بود و یکی دو از نصف میشود  
 عمل در برمان هر یک علیحدہ بیان کنیم و گوئیم که اگر کوکبی عدیم العرض باشد و دیگر ذی عرض و مابین تقویمین  
 اقل از ربع بود در نیصورت اول ظل مابین التقویمین را بر جیب عرض منقط قسمت کنند و از خارج درجه  
 ظل قوس بگیرند و آنرا قدر زاویه العرض مع البعد خوانند بقده جیب مابین التقویمین را بر جیب  
 زاویه العرض مع البعد منقط قسمت کنند خارج قسمت جیب بعد دو کوکب باشد و جهت برمان  
 فرض کنیم دائره اسطر و را منطقه البروج بر قطب و ب کوکب عدیم العرض و ز کوکب ذی عرض  
 و از مرکز دائره عرضیه و از عرض کوکب آ و قوس آ ب مابین تقویمین کوکب در رسم کنیم عظیمه که بر مرکز  
 کوکب ب آ رکزد و منطقه البروج را بر دو نقطه ب و د تقصیف کنند پس در اینجا معلوم است  
 قوس ب آ راست و در مثلث ب آ ز قوسی ضلع ب آ مابین التقویمین و ضلع آ ز عرض کوکب  
 معلوم اند و زاویه قائمه است لهذا بکم شکل ظلی هرگاه ظل آ ب را بر جیب عرض بلد منقط قسمت کنیم  
 خارج قسمت ظل زاویه باشد که زاویه تقاطع عرضیه و دائره بعد است پس زاویه معلوم باشد  
 من بعد آن بکم شکل معنی اگر جیب ب آ را بر جیب زاویه منقط قسمت کنیم لا محاله جیب قوس ب آ برآید  
 بعد است و اگر ب آ که مابین التقویمین است ربع باشد در نیصورت ب آ بعد کوکبین نیز نود و درجه  
 باشد زیرا که درین هنگام قوس آ ب نیز ربع باشد و دو زاویه آ با قوسم اند بنا بر مرد بر عرضیه  
 قطب منطقه و هرگاه دو دو مثلث قوسی ب آ و آ ز و در ضلع ب آ و آ



متساوی اند و ضلع آ ز مشترک است و دو زاویه قائمه لهذا بعد  
 تطبیق ب آ بر ب و آ تطبیق شود و هر یک ربع باشند و اگر مابین  
 التقویمین زیاده از ربع باشد در نیصورت بجای مابین التقویمین  
 تمام آنرا تا نصف دو مستعمل نمایند و با تنهایی عمل قوسی که حاصل نمایند

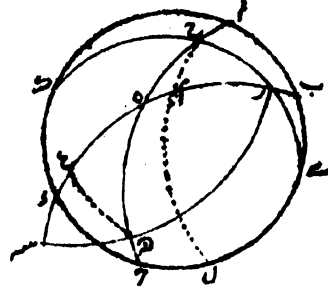
آنرا از نصف دور بکاهند باقی بعد کوکب باشد و برمانش از شکل مرسوم ظاهر است هرگاه عرض  
 کوکب ب آ را کوکب عدیم العرض فرض کنند چه در نیصورت مابین التقویمین آ خواهد بود



و تمام آن تا نصف دور است و بعد عمل مذکور بر آید و چون بر آن از نصف دور کب تر است بکانه بد که  
 بعد کو کبین است بهم رسد و اگر این التقویم نصف دور بود و کوکب عدیم العرض مثلاً باشد و کوکب ذو عرض  
 در صورت ظاهر است که یک دایره عرضیه بر دو کوکب برور کند و آن دایره با ح است و است زیرا که عرضیه عظیمه  
 و عظیمه نصف عظیمه می کند و تقویم متقاطعه فرض است پس درین هنگام دایره بعد از عظیمه دایره عرضیه باشد و  
 هرگاه ح عرض معلوم را از نصف دور بکانه بد ح باقی بعد کو کبین باشد پس بر چار شقوق احتمال اول این  
 کنت و برای شقوق احتمال دوم رسم کنیم دایره اب ح منطبقه البروج بر قطب و ح دو کوکب ذو عرض  
 منحد الحجت و ب را دایره عرضیه که بر مرکز کوکب تر گذشت است و اح ح عرضیه دیگر که بر مرکز کوکب  
 ح برور نموده است و رسم کنیم عظیمه دیگر که بر مرکز دو کوکب ح گذرد و آن ح است  
 و فرض کنیم با را که مابین التقویم است اقل از ربع و نقطه آ قطب دایره با ح عرضیه باشد بر نفس  
 منطقه البروج میان با ح و رسم کنیم عظیمه که بد و نقطه ح آ گذرد و دایره تمام عرض کوکب  
 را بر نقطه م قطع کند پس در مثلث ح م نسبت جیب زاویه که قدر مابین التقویم است سوی ضلع  
 م ح چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ح م تمام عرض کوکب ح باشد لهذا چون جیب مابین التقویم بر  
 جیب تمام عرض مذکور منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب ح م باشد پس ح م معلوم شود  
 و با زبکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه معلوم سوی ظل ضلع ح م معلوم چون نسبت جیب اعظم  
 سوی ضلع م باشد لهذا بعد قسمت ظل ح م بر ظل زاویه منطبق جیب م معلوم شود و م معلوم  
 باشد و بعد نقصان آن از دایره تمام عرض کوکب تر م معلوم باقی ماند و در مثلث م ح قائم الزاویه  
 نسبت ظل زاویه ح مجهول سوی ظل ضلع م معلوم چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ح م معلوم باشد  
 ازین جهت بعد قسمت ظل م بر جیب منطبق ح م ظل زاویه ح بر آید مقوس آن در جدول  
 ظل زاویه ح باشد و با زبکم در همین مثلث نسبت جیب زاویه ح معلوم سوی جیب م معلوم چون  
 نسبت جیب اعظم سوی جیب ح بعد کو کبین باشد لهذا چون جیب م را بر جیب زاویه ح منطبق  
 قسمت کنیم خارج قسمت جیب ح مطلوب باشد و اگر مابین التقویم یعنی قوس با را ربع باشد  
 درین هنگام در مثلث ح زاویه قائمه باشد و بدو ضلع ح م معلوم است و بکم شکل ظلی نسبت  
 ظل زاویه مجهول سوی ظل ح م معلوم چون نسبت جیب قائمه سوی جیب م باشد ازین جهت چون  
 ظل ح م را بر جیب م منطبق قسمت کنند ظل زاویه بر آید و معلوم شود من بعد آن بکم شکل معنی نسبت  
 جیب زاویه م سوی جیب ضلع ح م چون نسبت جیب قائم سوی جیب ح مطلوب باشد پس خارج



جیب ضلع  $\widehat{AC}$  بر جیب زاویه  $\widehat{A}$  محیط جیب  $\widehat{AC}$  باشد و بموازاد و اگر ما بین تقویم گوئیم که باین زیاده از ربع باشد و کم  
از نصف مثل آنکه گوئیم بر عرضیه  $\widehat{AC}$  میان  $\widehat{A}$  واقع شود پس نسبت گوئیم که ما بین تقویم  $\widehat{AC}$  باشد که  
اگر از ربع و کمتر از نصف است و رسم کنیم عظیمه که بر دو گوئیم زاویه  $\widehat{AC}$  و عرضیه  $\widehat{AC}$  و مخرج را از جانب  
بر سمت ملاقی شود و مقصود در اینجا سه قسمت تقویم  $\widehat{AC}$  است و نیز رسم کنیم عظیمه که بر نقطه  $\widehat{AC}$  و قطب عرضیه  $\widehat{AC}$   
گذرد و همین عرضیه را بر نقطه  $\widehat{AC}$  بر زاویه قائمه قطع کند و تقویمی از آن عظیمه  $\widehat{AC}$  باشد و در مثلث  $\widehat{AC}$   
نسبت جیب زاویه  $\widehat{A}$  که بقدر تمام تقویم  $\widehat{AC}$  تقویم  $\widehat{AC}$  تا نصف دور است سوی جیب  $\widehat{AC}$  مجهول چون  
جیب قائمه است سوی جیب ضلع  $\widehat{AC}$  که بقدر تمام عرض گوئیم نسبت پس بعد

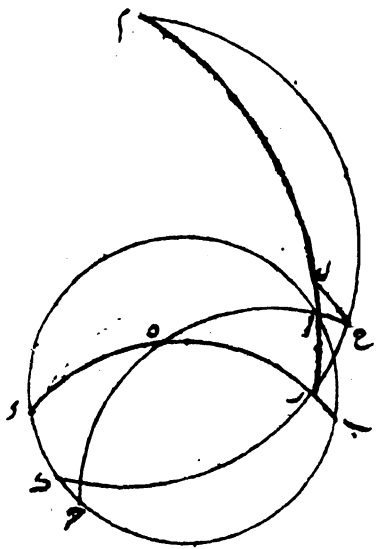


قسمت جیب زاویه  $\widehat{A}$  بر جیب ضلع  $\widehat{AC}$  جیب  $\widehat{AC}$  بر آید  
باز در همان مثلث بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه  $\widehat{AC}$  سوی ظل  
ضلع  $\widehat{AC}$  چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ضلع  $\widehat{AC}$  مجهول

باشد لهذا چون ظل ضلع  $\widehat{AC}$  را بر ظل زاویه  $\widehat{A}$  منقسم کنیم جیب  $\widehat{AC}$  بر آید و بعد تقویم  
در جدول جیب معلوم شود و چون  $\widehat{AC}$  را از ربع اسقاط کنیم  $\widehat{AC}$  که معلوم باقی ماند و چون  
هر یک از  $\widehat{AC}$  و  $\widehat{A}$  سه نصف عظیمه اند و هر دو مشترک است بعد اسقاط این مشترک از  $\widehat{AC}$  و  $\widehat{A}$   
متساوی باقی ماند و در عرض گوئیم نسبت بقا معلوم بود پس  $\widehat{AC}$  نیز بقدر عرض معلوم باشد  
و  $\widehat{AC}$  که مجموع  $\widehat{AC}$  و  $\widehat{A}$  سه معلوم است معلوم باشد اکنون در مثلث  $\widehat{AC}$  و ضلع  $\widehat{AC}$   
 $\widehat{AC}$  و زاویه  $\widehat{A}$  قائمه معلوم است بناءً علیه بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه  $\widehat{AC}$  مجهول سوی ظل ضلع  
 $\widehat{AC}$  معلوم چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ضلع  $\widehat{AC}$  معلوم باشد و بعد قسمت ظل  $\widehat{AC}$  بر جیب  
منقسم  $\widehat{AC}$  ظل زاویه  $\widehat{A}$  بر آید و این زاویه معلوم شود و بحکم شکل ظلی در همین مثلث  
نسبت جیب زاویه  $\widehat{A}$  سه معلوم سوی جیب ضلع  $\widehat{AC}$  معلوم چون نسبت جیب زاویه  $\widehat{A}$  قائمه سوی  
جیب ضلع  $\widehat{AC}$  سه مجهول باشد لهذا بعد قسمت جیب ضلع  $\widehat{AC}$  بر جیب زاویه  $\widehat{A}$  منقسم جیب  $\widehat{AC}$   
بر آید و ضلع  $\widehat{AC}$  معلوم شود و چون  $\widehat{AC}$  معلوم را از  $\widehat{AC}$  که نصف دور است اسقاط کنیم زاویه  $\widehat{A}$   
مطلوب دو گوئیم معلوم شود و اگر ما بین تقویم دو گوئیم نصف دور باشد ظاهر است که در نهایت  
یک عرضیه هرگز هر دو گوئیم که در دو چون مجموع عرض آنها را از نصف دور بکاهند بقیه میان آنها حاصل  
آید تا اینجا شقوق احتمال دوم هم همین گشت و برای بیان شقوق احتمال سیوم اعاده کنیم  
سطح المروج و دو عرضیه  $\widehat{AC}$  را اگر آنکه عرض که کمتر بحجت قطب  $\widehat{AC}$  باشد غیر



لکب ح بجهت قطب دوم در رسم کنیم عظیم ح سے رک که بر مرکز دو کوب ح رکزد و فرض کنیم اول اب مابین التقویمین را  
 اقل از ربع و بگذرانیم قوسی از عظیمه برد و نقطه آن را مثلث اب ر قوسی حادث گردد و درین مثلث زاویه ب  
 قائمه است و دو ضلع اب ب رک بقا مابین التقویمین و عرض کوب از آن معلوم اند لهذا بحکم شکل ظلی آن معلوم شود چنانچه  
 ب در شکل احتمال اول معلوم شده بود و باز در مثلث اسوه اضلاع سه گانه و زاویه معلوم است لهذا بحکم شکل  
 منقبی نسبت جیب زاویه معلوم سوی جیب ضلع آر و ترشش چون نسبت جیب زاویه راه  
 مجهول باشد سوی جیب راه معلوم و ترشش ازین مخرجون سطح جیب زاویه و جیب ضلع  
 راه برابر جیب ضلع آر قسمت کنند جیب زاویه راه بر آید و زاویه ر آح که تمام این زاویه تا  
 نصف دور است معلوم گردد و چون زاویه آر منفرجه است لهذا عظیمه که بر نقطه ح و قطب ه ائره آر  
 گذرد این دایره را بعد اخراجش از جهت آ بر زاویه قائمه قطع کند مثلا بر نقطه آ پس در مثلث  
 ح آ از زاویه آ قائمه است و زاویه ح آ ل حادثه که تمام زاویه ر آح منفرجه است تا نصف دور است  
 و ضلع ح آ عرض کوب ح است لهذا نسبت جیب زاویه ح آ ل حادثه سوی جیب وتر ح آ چون  
 نسبت جیب اعظم سوی جیب ح آ عرض کوب ح باشد پس هرگاه جیب زاویه ح آ ل را در جیب ح آ  
 منوط ضرب کنند جیب ح آ حاصل شود من بعد آن در مثلث ح آ ل بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ح آ ل  
 سوی ظل ضلع ح آ چون نسبت جیب اعظم است سوی جیب ضلع آ ل پس هرگاه ظل ضلع ح آ را بر  
 ظل زاویه ح آ منخط قسمت کنند جیب ضلع آ ل بر آید و آ را سابق

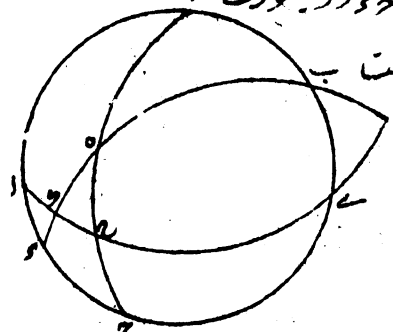


معلوم شده بود پس جمیع ز آل معلوم باشد و در مثلث ح آ ل بحکم  
 شکل ظلی نسبت ظل زاویه مجهول سوی ظل ح آ و ترشش  
 چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ضلع ز آل معلوم باشد پس بعد  
 قسمت ظل ح آ بر جیب ز آل منخط ظل زاویه ر بر آید و باز در  
 همین مثلث نسبت جیب زاویه ر معلوم سوی جیب وتر ح آ  
 معلوم چون نسبت جیب اعظم سوی ضلع ح ر مجهول باشد که بعد  
 مطلوب دو کوب ح ر است لهذا بعد قسمت جیب ح آ بر جیب زاویه ر

منخط جیب ح ر بر آید مقوس آن در جدول جیب قدر ح ر باشد و هو المراد و اگر ب آ مابین  
 التقویمین ربع باشد در صورت آن نیز ربع باشد و ح ر که بعد کوبین است زیاده از ربع  
 بود زیرا که ح ر به وتر قائمه اکثر از ربع است و همچنین ح ر و تر قائمه اکثر از ربع است



حاده است. لهذا جمیع ح را کتر باشد از جمیع آب که ربع است و خارج کنیم دائرة ربع و زحل را از ربع  
 ح تا بر م ملاقی شوند و زاویه زاویه که بقدر آن تمام عرض کوکب است معلوم است پس زاویه ح ال  
 مقابل مساوی آن معلوم باشد و ح ال را چنانچه معلوم کرده ایم در صورت هم بعینه معلوم کنیم و بعد اسقاط  
 ظل معلوم از ربع نصف دور ال م معلوم باقی ماند و در مثلث ح ال م قائم الزاویه نسبت ظل زاویه ح مجهول سوی  
 ال م و ترش معلوم چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ضلع ح ال معلوم باشد لهذا چون ظل ال م را بر جیب ضلع ح ال نخط  
 نسبت کنیم ظل زاویه م ح ال برآید و این زاویه معلوم شود بعد بکم شکل معنی نسبت جیب زاویه م ح ال شود  
 جیب ضلع ال م چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ضلع ح م باشد پس بعینه جیب ضلع ال م بر جیب زاویه م ح ال  
 منطبق جیب ضلع ح م برآید و ح م معلوم شود و بعد اسقاط آن از ربع ح نصف ح را مطلوب معلوم شود و اگر باین  
 التقویم زیاد از ربع و کتر از نصف باشد در صورت عرض ما بین التقویم تمام آنرا نصف دور بگیرند  
 عرض هر دو کوکب را در یک جهت اعتبار کرده چنانچه در شق اول احتمال دوم عمل می کردند مطالبی آن بلا کم  
 ناست قوس بعد معلوم کنند آنچه حاصل شود آنرا از نصف دور بکافند باقی مطلوب حاصل آید و برای بیان تمام منطقه  
 انحراف ح و دو عرضیه را اعاده کنیم مگر آنکه عرض کوکب را در خلاف جهت قطب باشد و عرض کوکب  
 ح در جهت قطب باشد یعنی که کوکب ح بر عرضیه آح میان ح واقع باشد و رسم کنیم غلیظه که بر دور مرکز  
 یکسره و ح گذرد و دو عرضیه را بر ح و ح و منطقه البروج را بر نقطه ال قطع کند و چون در کره مجموع  
 نصف می باشند لهذا هر یک از ربع و ب و نصف باشد و چون ب و ح مشترک را بیندازیم  
 ح مثل ربع عرض کوکب باقی ماند و در اصل فرض ب و ح ما بین التقویم است و تمام آن تا نصف  
 ح و ح است پس بقیاس قوس ح عرض دو کوکب یعنی ح ح و ح در یک جهت واقع اند چنانچه  
 انحراف ح معلوم میشود و چون ح که معلوم را از ربع نصف دور ساقط کنیم ربع معلوم تا  
 ما دو هو المطلوب و اگر ما بین التقویم نصف دور باشد مانند ب ح و در صورت



نصف ح که هر دو کوکب بر یک عرضیه باشند مانند ر و ح در خیال است  
 تفاوت عرضین را از نصف دور بکافند باقی بعد مطلوب ما و اگر هر دو  
 عرض متساوی باشند بعد نصف دور بود چنانچه ظاهر است  
 انحراف نور و هم در معرفت طالع از ارتفاع  
 جیب ارتفاع وقت را در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر جیب عایت ارتفاع  
 قوس النهار تقسیم کنند و از سهم نصف قوس النهار تقصیر نمایند باقی سهم فصل الدائم







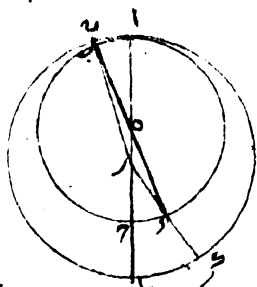
و غایت ارتفاع آن ارتفاع وقت است و الا فاضل این بقیه نصف قوس النهار فضل دایره باشد پس نیم فضل الارتفاع یعنی  
 به راکه در شکل متقدم است از سهم نصف قوس النهار که از شش نقصان کنند و باقی را که به ربعی ح ط جنب  
 تریب دایره نام نهند و چون حیب تریب دایره را در حیب غایت ارتفاع یعنی ه ک ضرب کنند و حاصل را بر سهم نصف  
 قوس النهار یعنی ه ق تقسیم نمایند خارج قسمت حیب ارتفاع یعنی ح آل باشد مقوس این در جدول حیب ارتفاع کوکب بود و این  
 بطریق گفته شد از کتاب در مثلث ه ک ر ح ل ط ظاهر است روشن باد که بر اثبات بیشتر امور یک درین حرز مذکور شده  
 است بطریق آنرا در محلی با غایت تالیف التنب و قطاع سطحی و کوهی ثابت کرده است و بر این قطاع و تالیف  
 و اختلافات و فروع آن با اشکال کثیره ثابت میشود چنانچه محقق طوسی علیه الرحمه در بیان آن کتابی تالیف کرده مثل حجم اصول  
 اقلیدس و آنرا کشف القناع فی حل اشکال المطلاع موسوم ساخته است و متاخران چون دران اشکال و  
 تشریحات طالع مفرط دیدند بعضی آن شش اشکال مرتب کرده اند یکی اصل معنی و فروع  
 آن و یک اصل ظلی و دو فروع آن و مولف درین سواد آن مطالب را بر نهی مبین  
 کرده است که فقط با اصول ظلی و معنی اثباتی آن داشته است و بهر چهار فروع اصلا محتاج  
 نند پس از بزرگان و آشنایان فن انصاف طلب است که مطلب طویل با اشکال قلیل منضبط  
 و شایان هندسه متروک نیست فایده این اگر در اسطرلاب درجه طالع را بر افق مشرق  
 نهند درجه آفتاب یا شطیه کوکب بر منقطه که افتاده باشد عدد آن منقطه ارتفاع وقت بود  
 و همچنین بعد وضع درجه طالع بر افق در کره هرگاه ربع الارتفاع الارتفاع و درجه شمس  
 یا مرکز کوکب بگذرانند و درین حالت میان افق و درجه شمس یا مرکز کوکب از ربع  
 هر قدر اجزا که واقع باشد ارتفاع وقت بود و ابتداء طریق اخذ ارتفاع از اسطرلاب آلت  
 که علامه را در دست گرفته اسطرلاب را بیاورند و بپلوسمی که دران اجزاء ارتفاع شمس  
 است جانب شمس گردانند نوعی که نسبت اسطرلاب بمواجهه تاظر باشد و عضاده را  
 شیب و بالا بگردانند تا نور شمس از ثقبه لنبه علیا در ثقبه لنبه سفلی افتد شود درین حالت  
 عضاده را بر وضع خود بگذرانند و نگاه کنند تا شطیه ارتفاع بر کدام جزا از اجزاء ارتفاع واقع شده  
 است هر قدر که باشد ارتفاع وقت بود و بیشتر اوقات قریب نصف النهار ارتفاع شمس بمیشود در شرقیت  
 و غربیت پس بهر رفع اشتباه بعد لحظه باز ارتفاع گیرند اگر از ارتفاع اول زیاده شده باشد ارتفاع  
 اول شرقی بود و اگر کم شده باشد غربی بود و اگر ارتفاع کوکبی خواهند اسطرلاب را بالای سر خود  
 سازند و عضاده را بگردانند تا از ثقبه لنبه سفلی و ثقبه لنبه علیا معاً نور بفرماید شده تا کوکب



رسد و در حالت غفاده را بر وضعیت بگذرانند بر هر قدر را جزا که شظیر ارتفاع افتاده باشد ارتفاع کوکب بود  
 منوال ارتفاع شمس قسبه در آیر باشد و قرصش بر می بود و ارتفاع سر بر ارتفاع بگیرند و طریقی گرفتن ارتفاع شمس از  
 کوکب چیست که اول کسی را موازی افقی ساخته قطب ظاهر را بقدر عرض بلد بلند کنند و بر موضع شمس از منطقه  
 میل یاب که طولش بقدر یک صبح باشد از موم تا نیم نعلب و کوکب را بگردانند تا میل منقسم شد و پس کوکب را  
 بوی خود بگذرانند و از ربع ارتفاع میان موضع شمس افقی درجات ارتفاع معلوم کنند و طریقی اخذ ارتفاع از  
 عجیبت که لینه را که متصل قوس ارتفاع است جانب نیب کنند و لینه دیگر را جانب شب یا کوکب دارند و ربع  
 نیب را حرکت دهند تا نور شمس از تقببین نافذ شود یا نور بعد از تقببین تا کوکب رسد در حالیکه خط نشان اول  
 سطح ربع را بلا مزاحمت ماس باشد پس در نیم حالت کاه کنند که خط بر کدام جزا و میزان است بر هر جزوی که باشد  
 بیان آن جزو طرف قوس ارتفاع که متصل لینه است ارتفاع وقت بود \* حرز سیوم در رعیت افلاک  
 حرزیه و بیان کیفیت و کمیت حرکات آن بضبط قوانین رصدی \*  
 مثل برده انگشت ۱۰ x در اسناد حرکات مختلفه در رویت لبوی اصولی که مقتضی باشد ط  
 هر یک را در حد ذات خودش \* ب در رعیت افلاک شمس و حرکات آن \* ح در رعیت افلاک قمر و حرکات  
 آن \* د در رعیت افلاک عطارد و حرکاتش \* ه در رعیت افلاک زهره و عطارد \* و در عرض کوکب  
 خمه منجمه \* د در بیان حل مشکلات فن ممیت \* ح در بیان اختلافات تسکلات قمریه از نور و ظلال  
 و کسوف و خسوف \* ط در بیان اقترانات و ظهور و خفاء کوکب \* س در صور  
 الکوکب و اطوال و اعراض کوکب بر صوره از ثوابت \* \* انگشت اول در اسناد  
 حرکات مختلفه در رویت لبوی اصولی که مقتضی باشد ط  
 و تشابه هر یک را در حد ذات خودش \* \* واضح باد که حرکات کل  
 افلاک قمری باشد خواه غریبی در حد ذات خود مستدیر و متناوب یعنی هر نقطه که بر  
 محیط فرض کرده شود از حرکت خود عند المکرز در از منتهای ویه زوا یا متساویه احداث کند بلکه  
 قسبی متساویه نمی کند زیرا که از شان اجرام بسط حفظ نظام است و اگر اختلاف در حد ذات  
 فلک واحد باشد او را از بساطت خارج گردانند و هرگاه حرکت مرکز کوکبی حول نقطه مختلف نماید لامحال  
 آن حرکت مرکب خواهد بود از حرکت دو فلک با زاویه از آن که پروا احد در حد ذات خود متشابه باشند  
 و چون حرکات جمیع سیارات حول مرکز عالم بر پنج اختلاف است لهذا حکما برای آن دو اصل مقرر  
 اند و حرکات مختلفه را بهر یک از آن دو اصل اسناد می کنند پس اصل اول آنست که اگر مختلف



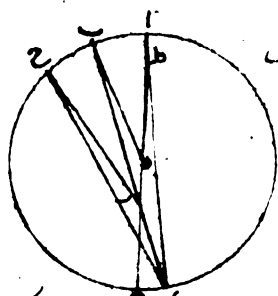
مشابه حول نقطه باشد که خارج از مرکز عالم بود نوعی که محیط خال مرکز عالم را نیز شامل بود یعنی مرکز عالم را نیز احاطه کند و این اصل اول را اصل الخارج نیز گویند و اصل دوم آنکه مرکز کوکب متحرک باشد بر محیط دایره که مرکزش مرکز عالم نباشد و محیط آن دایره مرکز عالم را شامل نبود یعنی مرکز عالم خارج از سطح آن دایره افتد و این اصل را اصل التدریج نیز گویند و درین صورت حرکت کوکب از مرکز عالم مختلف می نماید یعنی فطعتی که از مرکز عالم بعید است حرکتش بطی محسوس میشود و قطعتی که قریب است سریع دیده شود و به توضیح اصل اول فرض کنیم دایره اب ح را منطبقه خارج مرکز بر خط راه ح و مرکز دایره مرکز عالم و قوس آب قس است حرکت در غایت بطو و وصل کنیم ب ه را و بیرون آریم آنرا از جهت ه تا و جدا میشود بسبب آن قوس ح و مساوی قوس اب بنا بر مساوات دایره متقابل مرکزیه و وصل کنیم ب ر و ر را پس زاویه ر ح که زاویه زویت قوس ح است اعظم از زاویه ح ه داخل است یعنی از زاویه اب ح خارج از مثلث ه ر ب که اعظم است از زاویه اب ح داخل در همان مثلث پس زاویه ر ح که زاویه زویت قوس ح است اعظم کثیر باشد از زاویه اب ح که زاویه زویت قوس اب است و هرگاه بر مرکز دایره



ح ک ل رسم کنیم و خارج کنیم زب ر ح را تا محیطش نقاط ح ط ک پس در هر مدتی که کوکب مفروض قوس ح را از خارج مرکز قطع کند در زویت از محیط دایره ثانیه قوس ک ط قطع کرده باشد که اعظم کثیر است از قوس ح که در همان زمانه بعینه مسیر مرئی کوکب است با زای قوس اب و معلوم است که انچه در زمانه مساوی مسافت اعظم قطع کند سریع است و آنکه اصغر قطع نماید بطی باشد و هرگاه مرکز کوکب نقطه آ بود در غایت بطو باشد و این نقطه به نسبت مرکز عالم بعد است زیرا که نقطه داخل خارج مرکز غیر مرکز است و خط راه آ بر مرکزش گذشته لهذا این خط اطول الخطوط باشد که از نقطه آ مساوی محیط دایره اب ح کشیده شود و ر ح که تمام آن با قطر است اصغر الخطوط باشد و نقطه ح بعد اقرب بود نسبت نقطه ر و بعد البعد را اوج و بعد اقرب را حضیف گویند و هرگاه کوکب از آنجا وز گردد سرعت بتدریج آغاز شود تا آنکه بمقطع آ رسد بغایت سریع تر گردد و چون از آنجا متوجه سوی آ شود حرکت به بطو گراید تا آنکه بمقطع آ رسد بغایت بطی شود و برای این معنی که از اوج بتدریج سرعت شروع میشود و تا حضیف بغایت میسر رسد اعاده کنیم اب ح را خارج مرکز را بر مرکز دایره مرکز عالم و آن نقطه اوج و ح نقطه حضیف و جدا کنیم متصل به بعد و قوس اب ح مساوی و وصل کنیم ب ه



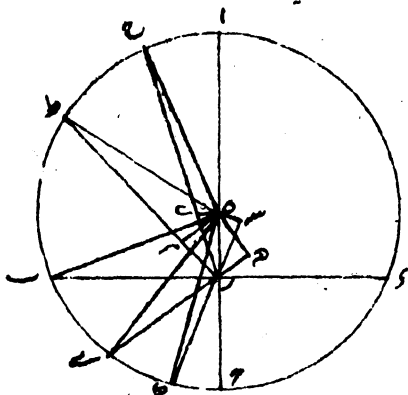
برآورد خارج کنیم برآ از جهت زنا تا وصل کنیم آوج برآ و چون مرکز قطع بر آ و آتس است  
 مس بر آ و اعظم باشد از قوس ب ج و بعد اسقاط دو قوس آب ب ج مساوی من قوس آ و اعظم باقی  
 ماند قوس ح که در هر یک ازین دو قوس اقل از نصف دائرة اند لهذا برآ و آ طول باشد از قوس  
 و جدا کنیم از آ و آ و مثل آ و ح و وصل کنیم ز ط را پس در دو مثلث ط و ز ح و ز ضلع بر مشترک است و  
 دو ضلع بر ح بر یک مساوی بالعلل اند و دو زاویه بر بنا بر مساوی دو قوس آب ب ج مساوی اند لهذا  
 باقی اضلاع و زوایای نظائر این دو مثلث مساوی باشند پس زاویه ز ط مساوی زاویه ب ج  
 باشد و ازینجهت زاویه ب ج مساوی زاویه ب ط باقی ماند زیرا که هر دو اضلاع و زاویه متساویان  
 اند و زاویه آب اصغر است از زاویه ط رب لهذا از زاویه ب ج نیز اصغر باشد پس



قوس آب مرئی از زاویه آب اصغر نماید از قوس ب ج مرئی بر زاویه  
 ب ج و با وجودیکه در حقیقت مساوی اند و ازین امر حرکت کوچک  
 بر قوس آب بطی نماید به نسبت حرکتش بر قوس ب ج و برین قیاس

زدا یا جمیع قوسی متوالیه مساویه ذاهب سوسی که متعاطم باشند و هرگاه ثابت شد که  
 ابتدا از نقطه آ ط و ا جمیع زوایا متوالیه متعاطم اند پس عکس میند و از آن ذاهب سوسی آ از  
 هر دو جنب متعاطم باشند و نیز بدانند که تفاوت میان دو زاویه که یکی نزدیک و دیگری نزدیک  
 مسی تعدیل است مثلا تفاوت دو زاویه آب آ ب که زاویه آب رست تعدیل باشد زیرا که  
 خارج آب از مثلث آب ر مساویست مجموع دو داخل آب ر را پس زاویه آب  
 فضل زاویه آب باشد بر زاویه آب پس زاویه تعدیل هر قوسی عبارت از همان زاویه  
 باشد که بر محیط خارج مرکز حادث شود از احاطه دو خط که یکی از مرکز خارج بر آید و دیگری  
 از مرکز عالم و بر نقطه از محیط خارج ملاقی شوند و ازین جهت است که هرگاه کوچک بر نقطه آ یا ح باشد  
 زاویه تعدیل منعدم بود و چون کوچک از نقطه آ متوجه سوسی تب شود زاویه تعدیل پیدا آید و  
 بتدریج منعدم شود تا نقطه تب که منتهای عمودیت از نقطه ر بر آید بر آید باشد و  
 در اینجا زاویه تعدیل بذات عظمت رسیده باشد و چون کوچک از آن نقطه سوسی که متوجه  
 شود زاویه تعدیل متعاطم شود تا غنند و موالی آن نقطه که بالکلیه منعدم شود و بعد  
 تجاوز از نقطه تب زاویه تعدیل پیدا آید و تا طرف دیگر از کور بحمد عظمت رسد و از اینجا باز  
 متناقص شده تا آ منتهی گردد و بر توضیح این مدعا فر من کنیم محیط خارج مرکز را آب ح



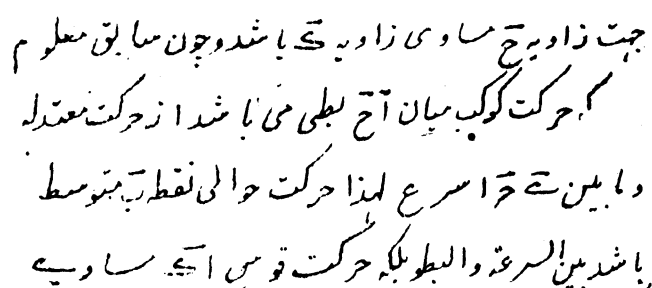


بر مرکز و آن قطر می که بر بعد ابعدا و اقرب گذشته  
است و از مرکز عالم و بر آرم از آن عمود می آید بر آن  
فرض کنیم مابین آن دو نقطه ط و میان ب ج دو نقطه  
س و د وصل کنیم میان این نقاط و دو نقطه ر  
بخطوط ح ط و ب س و س د و د ر و ر ح و ر ط و ر ب

کوبیم که زاویه مح را منفرست از زاویه ط و ه ط را صغیر از زاویه ب و د و ب را اعظم ترین زدایاست  
و همچنین زاویه ر که ا منفرست از زاویه ر که و ر که ا منفرست از زاویه زب و برای اثبات معا خارج  
کنیم از نقطه عمود آل بر رخ و عمود هم بر خط و عمود ق بر ر که و عمود سه بر زک و چون در مثلثات کج  
هم ط ه ر ب ه ه یه سه که خم قائم الزاویه و تر قائمه نصف قطر خارج المکرر است لهذا هر عمود حجب زاویه مثلث  
خود باشد که بر خط خارج المکرر پیدا است یعنی عمود آل حجب زاویه مح ل و عمود هم حجب زاویه ط  
عمود و د حجب زاویه ب و عمود ر ه حجب زاویه یه و عمود سه حجب زاویه گ رت و چون خط رخ قریب  
تر است از مرکز به نسبت رط لهذا عمود آل اقربا شد از عمود هم و همچنین هم افق است از عمود ر  
و هر زاویه که حجبش اقربا شد آن زاویه نیز اصغرا شد لهذا زاویه ج اصغرا شد از زاویه ط و  
زاویه ط از زاویه ب و علی هذا القیاس عمود سه ا منفرست از عمود ه ه و ه از ه ر لهذا  
زاویه گ اصغرا شد از زاویه یه و زاویه یه از زاویه ت و ذلک ما اردناه و نیز بداند که هر  
دو نقطه که بعد آنها از دو جنب نقطه اوج یا ضیق متساوی باشند زاویه تعدیل آنها مساوی  
باشند چنانچه ظاهر تر است و هر زاویه تعدیل که مابین دو نقطه آدب باشد مساوی آن زاویه  
مابین نقطه ب و ج نیز باشد مثلا زاویه ج که مابین آدب واقع است نظیر آن مابین ب و ج  
نیز باشد و طریق پیدا کردن زاویه مساوی زاویه مغروض آن است که از نقطه  
بر رخ عمود ط کشند بعد بر نقطه از خط ر زاویه ه یه مثل زاویه ز ط بازند  
و ه یه را مثل ط بگردانند و یه را وصل کنند تا زاویه ه یه را مثل زاویه ه یه ط قائم  
به رسد و برابریم یه را تا ک و وصل کنیم ک را درین صورت زاویه ه ک ر مساوی  
ح ر بهم رسد زیرا که در دو مثلث ط ح ه یه ک قائم الزاویه و تر قائمه ایمنی دو نصف  
قطر ح ک متساوی اند لهذا مجموع دو مربع ضلعین از مثلثی مساوی مجموع دو مربع ضلع  
از مثلثی دیگر باشد و بقدا سقاط دو مربع ط ه یه متساوی بین دو مربع ط ح یه ک



برابر باقی مانده لهذا اضلاع نثلث بر د و مثلث مذکور مساوی علی القدر با شصت و نوزده



ح و بودن دوزا و بیخ قائم رط برابر ط نصف قطر خارج مرکز  
باشد و تخمین زنی برابر سی بود و برین تقدیر نطق اول ا ط باشد  
و نطق دوم ط و سیوم د سی و چهارم سی و آ و بر دو اصطلاح  
در مبدأ ای نطق اول و سیوم اخلاقی نیست مگر در مبدأ نطق دوم

و تفاوت مذکور بطریق است که بقدر نصف مابین المیزین در جدول جیب است  
اما بدان اصل تدویر آنست که هرگاه فرض کرده شود دایره تنها که مشاط باشد مرکز عالم را  
گویند بر محیط این دایره متحرک باشد در صورت هم قسم مساوی از محیط آن حسب رویت مختلف  
باشد و بسبب تبدل وضع محیطش کوکب از مرکز عالم قریب و بعید گردد و سریع بطبی نماید و بهر  
توضیح احکام اصل دوام فرض کنیم  $\frac{1}{2}$  را منقطع تدویر مرکز دایره مرکز عالم و اصل کنیم و را



در آن حال که قاطع باشد محیط دور را بر لفظ و خارج کنیم آنرا تا آوریم از نقطه رد خط  
و حماس محیط دور را و جدا کنیم دو قوس اطراف مساوی و وصل کنیم دو قاطع رح طریقه کار را  
این مقررات کوئم که خط را که بمرکز ند و برگزیده است طول قاطع باشد درجه اقصی منتهی و نقطه بعد از این  
از مرکز عالم و نقطه آخر بعد از قرب و لبیب دو خط تماس منقسم میشود محیط دور بر دو قطعه ح و فیه  
و آب بعید اما قریب اصغر از نصف می باشد و بعید اعظم زیرا که بحکم شکل الح از مخرنبد اول خط  
تمام رتب مساوی اند لهذا بعد وصل با یک دوزاویه رتب برابر بهم رسند و چون از یک  
مثبت اند جاده باشند و خط داخل میان مرکز دایره و نقطه تماس بر خط حماس عمود می باشد چنانچه  
از شکل آیه و لو از مخرنبد اول مسافت دست و هرگاه از نقطه عمود به بر رتب کنند لا محاله از خط  
تا جهانب افتد و بر مرکز مروری کند پس مرکز در نقطه بعد باشد و قطعی که در آن مرکز بود اعظم می باشد  
و آنکه در آن مرکز نبود اصغر باشد و از آنجا که زاویه برابر روی هر دو قطعه است از جهت درونی  
مساوی باشند و بنا بر عظمت نقطه علیا ضرور شد که حرکتش بطبیعی نماید نسبت حرکت نقطه سفلی که  
صغری است و زاویه از ط که زاویه روی قوس اطراف است اعظم است از زاویه ط که زاویه  
روی قوس ط است و وصل کنیم اح کح را بنا بر تساوی دو قوس اطراف دو زاویه اح ط کط  
مساوی باشند و تنه آنها را قائمین یعنی دو زاویه اح رکح مساوی باقی مانند و در  
اح که اقرب از مرکز است طول باشد از وتر کح که ابدا زانست و جدا کنیم از اح کل مثل کح  
و وصل کنیم ل از رایس در دو مثلث ل ح رکح و ضلع ح مشترک است و دو ضلع ل ح رکح  
مساوی اند همچنین زاویه ل ح رکح مساوی اند ازین ممر زاویه ل ح رکح مساوی  
زاویه کح باشد و زاویه از ط کل اعظم است از زاویه ل ح جز پس از زاویه کح نیز اعظم باشد  
و برین قیاس سایر ذوا یا بی متوالیه فی مساویه متوالیه ذاتیاب نامتناهی باشند و نیز اگر دو  
قوس ح ح سیه مساوی باشند در صورت هم زاویه ح ترکح اعظم باشد از زاویه ح ترسیه  
زیرا که در بحالت هم دو زاویه ح اح سیه کح مساوی اند و نسبت حبیب زاویه ل ح سوی حبیب زاویه ل ح  
چون نسبت ضلع ح ل سوی ضلع اح باشد و نیز نسبت حبیب زاویه کح یعنی زاویه ل ح سوی حبیب زاویه ح  
چون نسبت ضلع ل ح سوی ضلع ح ک باشد و نسبت ضلع ح ل سوی ضلع ح ل سوی ضلع ح ل سوی ضلع ح ل  
نسبت سوی ضلع ح ک زیرا که اح اعظم است از ح ک ازینر نسبت حبیب زاویه ح سوی  
زاویه ح را نیز اصغر باشد از نسبت سوی ل ح و زاویه ح ک لهذا حبیب زاویه ح را اعظم باشد



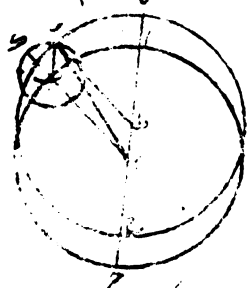




بگوشت مرتب نمی شود و تا اینجا احکام ضروری اصل فردا نردا معلوم شد اکنون احکام مرکب این دو اصل  
 بیاد کنیم و گوئیم که اگر فرض کنند فلک تدویر را بر فلک دیگر که حامل باشد مرکز تدویر را و موافق باشد مرکز  
 بر مرکز عالم و قطع نظر از این نسبت نصف قطر حامل سوی نصف قطر تدویر مثل نسبت نصف قطر خارج باشد سوی  
 که با این مرکز عالم و مرکز خارج باشد و فرض کرده شود حرکت حامل موافق مرکز شبیه حرکت خارج از مرکز اتحاد  
 جهت تا دوره حامل و خارج مرکز معانجام شود و با سرعت این تدویر نیز متحرک باشد حرکت  
 شبیه حامل و خارج مرکز بر وجهی که جهت حرکت قطعه بعیده انقلاب جهت حرکت حامل باشد و جهت  
 حرکت قطعه قریبه عن جهت حرکت حامل بود پس بمقتضای این مقررات دیده شود حرکت کوکب در قطعه  
 بعیده بقدر فضل حرکت حامل بر حرکت تدویر و در قطعه قریبه بقدر مجموع این دو حرکت مذکوره و میشود  
 حرکت مرئی در اصل تدویر بعینه مثل حرکت مرئی در اصل الخارج و اگر با وجود شبهه ای مذکوره با این  
 مرکزین مثل نصف قطر تدویر باشد در صورت با وجود تناقض حرکتین البتة هم غیر مختلف باشد یعنی همچنانکه  
 اختلاف ابعاد در اصل خارج مرکز رود و همچنان بعینه در اصل تدویر و برای توضیح مقام  
 فرض کنیم که دایره ای که موافق مرکز است بر مرکز تدویر خارج مرکز مساوی برای اول بر مرکز  
 دایره قطر مشترک که هر دو مرکز گذشته باشد و آب قوسی مفروض از موافق مرکز و رسم کنیم بر مرکز  
 بعیده تدویر که در محاله قطع کند محیطش محیط خارج مرکز را بر نقطه آری زیرا که هر خطی از نقطه  
 تدویر محیط خارج مرکز بر آورده شود اقصر باشد از خط دایره یعنی از خطی که پس نقطه که در آن حالت  
 انطباقش بر دایره همیشه از خارج مرکز بیرون افتد و وصل کنیم میان مرکز موافق و مرکز تدویر  
 و ب و خارج کنیم آنرا تا محیط تدویر به نقطه که و نیز وصل کنیم خطی از آب تا مرکز تدویر و هرگاه  
 با فرض خط مساوی است و مساوی و آب مشترک ضلع دو دایره  
 نظائر دو مثلث بر طرر است و متساوی باشند و با برساوی دو متبادله طرر بر دو خط  
 و طرر بلکه و نیز متوازی بودند و زاویه است و خارج مساوی زاویه است و داخل است  
 زمین هر قوس آب موافق مرکز شبیه باشد بقوس است و تدویر و چون حرکت مرکز تدویر  
 بر محیط حامل و حرکت مرکز کوکب بر محیط تدویر منشا به مفروض است لهذا در زمانی که مرکز  
 تدویر قوس آب را از حامل قطع کند مرکز کوکب قوس است را از محیط تدویر طی نماید  
 و تا ابتدا نقطه تقاطع تدویر و خارج مرکز بوده است پس واضح شد که مرکز کوکب محیط خارج  
 مرکز را بر مرکز مفارقت نمی کند بلکه اگر خارج مرکز را فرض نکنند مرکز کوکب خود رسم خارج



مرکز می نماید و کوکب مرکز کوکب خود بر محیط خارج مرکز متحرک گشته است و بعرض از مرکز عالم بر محیط دایره



لغنه آن بعد است که از محیط خارج مرکز مانند این بر زمان که مذکور شد

رئی بود که ما بین مرکزین مثل نصف قطر تدویر باشد و اگر چنین نبود

اما تناسب مذکور بحال باشد پس برای برآوردن معادله کنیم دایره آب ح را

منطقه خارج مرکز بر مرکز و قطر آه که مرکز عالم یعنی نقطه رکذشته باشد و دایره

و ح ط منطقه موافق مرکز بر مرکز است و دایره کل م تدویر بر مرکز ح و باید که نسبت ح ط به که نصف قطر دایره ح است

ح ط که نصف قطر تدویر است مانند نسبت آه که نصف قطر خارج مرکز است سوئی ه که ما بین مرکزین

است باشد و حال آنکه در غیر مساوی ح ط باشد و این مستلزم است که آه نیز غیر مساوی ح ط

باشد و چون قوسی است از دایره که مرکز تدویر آنرا قطع کرده و کل قوسی است شبیه نفوس ح ح از محیط

تدویر که آنرا مرکز کوکب آن قطع کرده است و جدا کنیم از خارج مرکز قوس آب شبیه نفوس ح ح و

وصل کنیم خطوط ل ح ل ح به س و آ و با برکت به دو قوس آب کل دو زاویه ح ح ح ل

آب متساوی باشند و تتمه آنها بقایمتین یعنی دو زاویه ل ح ح به س و متساوی باقی

مانند و چون در دو مثلث ل ح ح به س دو زاویه ح ح متساوی و اضلاع محیطه آنها

متناسب اند لهذا از وایای باقیه این دو مثلث متساوی باشند نظیر مر نظیر را

چنانچه در ضمن شکل له از هم خزنیه اول

ثابت شده است پس زاویه ح ل ح به

اعنی زاویه ح ح ل مساوی زاویه

آب باشد پس آنچه کوکب آن بذریعه

تدویر و موافق مرکز حول مرکز عالم

زاویه احداث نموده مساوی است آن زاویه را که بذریعه خارج مرکز فقط حول مرکز عالم حادث

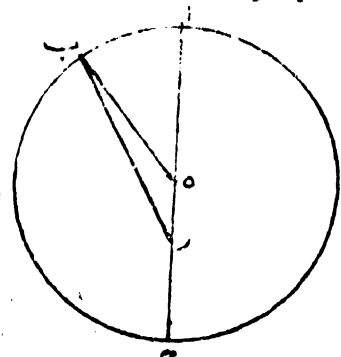
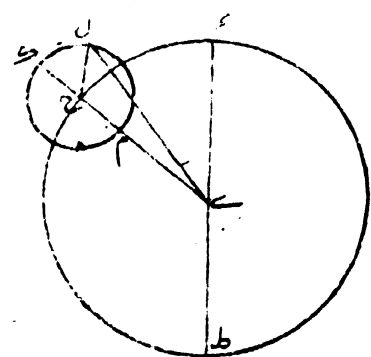
است و هو المراد و آنچه گذشت ظاهر است که هرگاه کوکب در نقطه بعیده باشد حرکت

کوکب بطبیعی نماید زیرا که قدر محسوس از حرکت در نیوقت بمقدار فضل حرکت حامل بر

حرکت تدویر می باشد و غایت بطور نقطه ح بود زیرا که در اصل مفرد تدویر

ظا هر گشته که زاویه رویت قوسی که متصل به ح باشد از همه اعظم است و حین بود

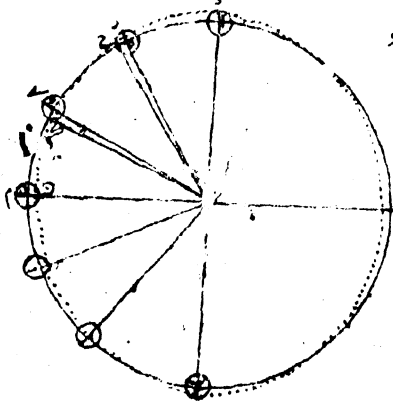
کوکب در قریبه حرکت سریع نماید زیرا که قدر محسوس در نیوقت بمقدار مجموع حرکتین است





و غایت سرعت نزد نقطه  $\bar{m}$  باشد ولیکن زمان بطور قطع علیا اکثر از زمانه سرعت قطعه سفلی باشد چرا که قطعه علیا که بسبب محیط حامل مفصل است اعظم از نصف می باشد و قطعه سفلی اصغر و اگر حرکت قطعه علیا موافق حرکت حامل مغز من باشد و این صورت سرعت در قطعه علیا باشد و بطور قطع سفلی و اگر حرکت تدویر از حرکت حامل در جهته ذات خود اسرع باشد و در قطعه که حرکتش خلاف جهت حامل است و ترقوس حرکت تدویر است و ترقوس حرکت حامل باشد درین صورت کوکب ساکن بنظر آید و اگر و ترقوس حرکت تدویر اعظم باشد از و ترقوس حرکت حامل درین صورت بقدر مقوس فضل و ترین کوکب راجع دیده شود و هرگاه فرض کنند مرکز تدویر را بر حاملی که مرکز شش از مرکز عالم خارج باشد درین صورت مجتمع شود و اختلاف که فردا فردا در اصل خارج و اصل تدویر بوده است مع اختلاف صور ترکیبیه و تصریح در تعدیل مرکب معلوم خواهد شد و ایضا هرگاه فرض کنند تدویری بر حامل موافق مرکز و مرکز کوکب بر محیط تدویر مغز من شود حرکت تدویر نصف حرکت حامل و در بدتکوین مرکز کوکب در بعد ابعدا باشد از تدویر در نیمه ذرات مرکز کوکب ب حرکت مجموع حامل و تدویر دارای پیدا کند شش محیط بیضوی و هر چند که نسبت نصف قطر تدویر سومی نصف قطر حامل اصغر تر باشد ششایش بیضوی قریب تر بود مثلاً اول فرض کنیم تدویر آری را بر حامل آب که مرکزش آری باشد مرکز کوکب آری بر بعد ابعدا من بعد آن فرض کنیم که مرکز تدویر از آری مثلاً سسی درجه قطع کرد پس مرکز کوکب از آن بعد ابعدا است تا ج شصت درجه قطع کرده باشد زیرا که حرکت تدویر دو چند مغز من است و چون مرکز تدویر ناچار رسد که از مبداء حرکت شصت درجه است کوکب از مبداء حرکت که است تا یک صد و بیست جز قطع کرده باشد و چون مرکز تدویر تا آن رسد که ربع دوم است از حامل کوکب تا آن رسد که از مبداء حرکت تدویر که است نصف دوم باشد و ظاهر است

که ابعاد کوکب از نقطه که در ح  $\bar{c}$  اند متساوی علی الولا باشند بکلم شکل از ۳ خزیه اول بلکه میان دو خط  $\bar{c}$  و  $\bar{c}$  اگر خطوط غیر متساوی العدد واقع شوند علی الولا متناقص الاطوال باشند و چون قوس آل از حامل ربع است لهذا زاویه احال قائمه باشد و هرگاه میان  $\bar{c}$  و  $\bar{c}$  بلکه سایر مواقع مرکز کوکب خطی ششیه فرجاری وصل کنند

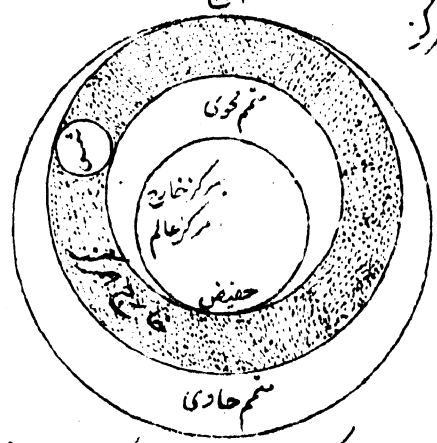




ربع مدار پدید آید شبیه بمدار بیضی و تحت نصف قطر ا طول باشد و در نصف قطر ا قصر باز  
چون مرکز تدویر متوجه جانب تب شود و تا رسیدن بعد از کوب از نقطه آخر منزله الاطوال هم  
رسند و مثل ربع اول ربع دوم مدار رسم شود و نصف محیط بیضی حاصل گردد و همچنین از حرکت مرکز  
تدویر و کوب و بلوغ آن از نقطه اول و ثانی و ثالث مدار که بسیار از شکل شبیه بیضی می تمام شود. **انگشت**  
دوم در هیئت فلک شمس و حرکات آن به هرگاه که بدانواستند که احوال شمس را غایت  
کنند بعد از تعیین کل و عرض البروج ارتفاع آنرا هر روز رصد کردن آغاز کردند و از غایت ارتفاعات  
بمبول بومیه پی بردند و از بمبول بومیه تقادیم بومیه را معلوم کردند و از نقصان تقویم هر روز مقدم از تقویم  
روز متصل موخر آن قدر حرکت تقویمی هر روزه که بهیئت شمس عبارت از است ادراک نمودند و مقدار  
را مختلف یافتند در ثقل و کثرت و دانستند که در حالت ثقل است آفتاب بطبی و بعید از مرکز عالم  
و در حالت کثرت دانستند که سریع و قریب از مرکز عالم است پس جمیع سرعت در نصفی از منطقه البروج  
یافتند و جمیع بطور دیگر مقابل آن و تاخر آن چون رصد قطر شمس نبردند در نصف غایت سرعت قطر شمس  
را اعظم ندیدند و در منتصف بطول ا قصر تر بدین دلیل نیز پی بردند که شمس گاهی از مرکز عالم قریب شود و  
گاهی بعید و حرکتش شبیه حول مرکز عالم نیست بلکه حول نقطه باشد که بجانب بعد است و نیز بقیاس و ظم  
قدیمه با ارساد جدید پی بردند که غایت سرعت و بطوشتقل میشود از جزوی بخرومی مثل حرکت ثانیه  
فلک ثابت و در همه حال مرکز شمس را لازم سطح منطقه البروج یافتند بدین مقتضیات بعضی این اختلاف را  
باصل تدویر استناد کردند و بعضی باصل خارج زیرا که حالانی که شمس را در جمیع دوره عارض میشود  
ظهور آن حالات در هر دو اصل مترتب است چنانچه معلوم شد و لیکن چون اصل خارج مرکز قیاس  
شمس است لهذا بطلمیوس و جمهور مناخرین اصل خارج را اختیار کردند و مقرر ساختند که برای  
شمس فلک است آمل فلک متوازی السطحین که مرکز شمس مرکز عالم است و هر دو قطبش مسامت **قطب**  
فلک البروج و منطقه اش در سطح منطقه البروج است و ازین جهت این فلک را مثل کونیند بلکه فلکی که  
سطح و قطبش مائل منطقه و قطب فلک البروج باشد آنرا با سیم مثل نمایند فلک دوم خارج  
المرکز و این نیز متوازی السطحین است و در سطح فلک مثل واقع است که سطح محدبش سطح محدب  
مثل را بر یک نقطه تماس است و آن نقطه اوج باشد و همچنین مغرضش مقرر مثل را مقابل اوج  
نقطه دیگر تماس است و آن نقطه حضیض باشد و در این صورت ضروری است که بعد از خارج المرکز  
از مثل دو کره مختلف الثخن در زفت و غلطی را نمی مانند یکی که در این شروع از خارج و غلطش در



بجایست آنرا نم حادی نامند زیرا که محیط بخارج مرکز است دوم که غایت قوس جهت حقیض و غایت غلظت جهت  
 اوج آنرا نم محوی نامند زیرا که خارج مرکز آنرا احاطه کرده است و تسمیه این هر دو کرده بمنین از جهت آلت  
 که هرگاه هر دو را بخارج مرکز ضم کنند مثل تمام میشود پس نمثل عبارت از مجموع متمین و خارج مرکز است  
 نه از متمین فقط و نه قطب خارج مرکز غیر و قطب مثل است و بوضعی واقع شده که محورش موازی محور  
 مثل است و شمس جرم کردی مصمت است مرکوز در تخن خارج مرکز نموی که بدو طرف قطر  
 خود سطح محدب و مقعر خارج مرکز را محاس است یعنی تخن خارج مرکز



برابر قطر شمس است تا در فلکیات فضل لازم نیاید و هیئت  
 فلک شمس حسب سطح کرات چنین است یعنی  
 مرکب از سطحی قاطع فرض کنند که بر دو نقطه اوج و  
 حقیض گذرد و محور مثل و خارج مرکز برین سطح  
 قاطع عمود باشد درین صورت فصول مشترک هر سطح

کره با سطح قاطع بر هیئت مذکوره پدید آید و واضح باد که این هیئت فلک مجسمه شمس که معین شد نظر  
 بر تصور سبادی حرکات است چه تصور حرکت موقوف است بر تصور جسم یعنی اول تصور  
 اجسام کردی نمایند و از حرکت آن تشخیص مناطق کنند و حرکت مرکز کوکب را منوط ب حرکت منطقه  
 دارند و اینچنین هیئت را هیئت مجسمه خوانند و در آن شاید از علم طبیعی هم باشد و محض  
 از علوم ریاضیه نبود و اگر اقتضای بردوار کنند که مدارات محسوسه حرکات مراکز  
 کوکب و افلاک اند و بر این خطوط اثبات مقررات این علم کنند درین صورت این  
 هیئت را هیئت غیر مجسمه نامند و علش محض ریاضی باشد بلکه اگر ادنی تامل کنند بدانند که صحت  
 اجزای برهان مقررات هیئت مجسمه هم غیر مجسمه می شود لهذا بطاوس در محیطی اصلاً  
 التفات به تجسیم نه نموده است و محض بردوار و ادوات را بقای این علم دانسته است  
 پس در هیئت غیر مجسمه شمس دو دایره کفایت می کند یکی مرسوم بر مرکز عالم که قایم مقام منطقه منبر است  
 دوم مرسوم مرکز بر خارج مرکز که محاس باشد اول را بر مرکز اوج و مرکز شمس را محیط خارج مرکز متحرک کنند  
 و چون هیئت فلک شمس معلوم شد پس بنا بر ضبط حرکات معتدله و مختلفه و سایر احکام متعقبه طریق  
 استعلام زمانه ببال شمسی حقیقی بیان کنیم و گوئیم که اول رصد جلال شمس در نقطه اعتدالی که  
 حوالی آن موسم ابر و باران نبوده باشد و اختلاف بکنند و آن در افریق ما اعتدال ربیعی است



و روزی که رصد حلول شمس در اعتدال ربیعی واقع شود آن ساعت و دقائق و یوم و سال و ماه را در دفتر  
 ضبط سازند و بعد در سه صد و شصت و چهار روز باز مترصد رصد اعتدال ربیعی شوند و چون زمانه رصد دوم  
 شود نگاه کنند که مابین رصد اول و دوم چند ایام تمامه و کسور بخش واقع است صرف قدر که باشد همان مقدار  
 سال شمسی حقیقی بود ولیکن بدانند که این زمانه تقریبی باشد چه کسور ضعیف از روی آله در یافتن مقدار  
 پس در عدد ثوانی ایام البته قدری نا محسوس خواهد بود و چون تصانیف آن گیرند در صورت مجموعی فرق بین  
 ظاهر آید پس الب آلت که هر بار یکی عمل استغانت از زیجات قدما بخوبیند و هر چند که مابین عهد زیج و وقت  
 رصد زمانه زیاده تر بود عمل باریک تر باشد و طریق استغانت آلت که وقت تحویل  
 حل را در سه ابتدای وضع آن زیج الاحساب همان زیج معلوم کنند و ملاحظه کنند که از آن حساب  
 تا وقت رصد چند ایام و دقائق آن گذشته است و ادوار تمامه شمس چند دور شده  
 است پس ایام و ساعت را بر عدد ادوار قسمت کنند خارج قسمت ایام و دقائق مقدار  
 سنمی باشد بتدقیق و مقدار مذکور بحسب رصد ابرخس و بطلمیوس و شمسیه مدح است و بر  
 سر قندمی و شمسیه مدله لث و بر صد محمد شاهی و شمسیه مدلا و کج و سب و ظاهر سب  
 که هرگاه دور را که سه صد و شصت درجه است در فروعش و ما و مینود بر فروع ایام که  
 سال شمسی حقیقی قسمت کنند خارج قسمت مقدار حرکت وسطی شمس باشد در یک شبانه روز  
 و آن مطابق رصد ابرخس و بطلمیوس میشود و آنرا نطح و سحر و سحر لای و بحسب رصد  
 سلطان جنت مکان مرزا الخ بیک و آنرا نطح و سحر و سحر محمد شاهی و آنرا نطح  
 بطمول و چون حرکت وسطی یک روز معلوم شد از آن حرکات ایام متعدد و مشهور و پسین  
 معلوم توان کرد بنوعی که حرکت شبانه روز را در عدد ایام ضرب کنند حاصل ضرب مجموع حرکت  
 آن ایام باشد و اگر در عدد ایام تمامه هر ماه ضرب کنند حرکت وسطی آن ماه حاصل شود یعنی  
 اگر آن ماه را با اصطلاح بیت و نه روز گرفته باشند در بیت و نه ضرب کنند و اگر کسی روز گرفته  
 باشند درسی روز و اگر کسی و یک روز گرفته باشند درسی و یک روز ضرب کنند و هرگاه حرکت  
 شمس حاصل کنند ارقام مشهور و از ده گانه را جمع نمایند حرکت وسطی سال حاصل آید  
 با اصطلاحی که ماه مانوذ باشد یعنی اگر مشهور قمری بود حرکت سال قمری حاصل آید  
 و اگر شمسی اصطلاحی بود حرکت شمسی اصطلاحی حاصل شود و تفصیلش در خزینة شمس خواهد آمد ان شاء الله  
 تعالی اکنون بحسب محل بیان مرکز و تعدیل و اوج و وسط و تقویم شمسی و قمری







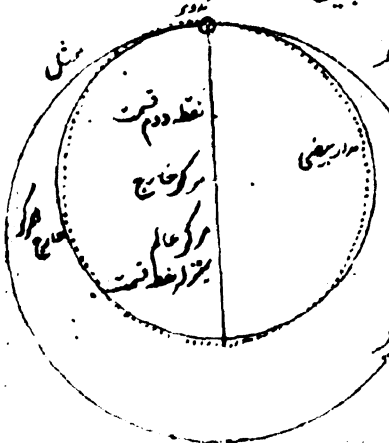
المرکزین فرض کنیم دائره اب ح که را مثل بر مرکزۀ و ارج ط خارج المرکز بر مرکزۀ و ا ح قطر مرکزۀ را بر مرکزۀ  
و ک قطر مثل که بدو نقطه اعتدالین گذشتہ و محیط مثل نقطه ک معین کنیم کہ از انقلابین متفاوت باشد  
و بر صد ارتفاعات انصاف نهار و معرفت قبول و عرض بلد زمانہ حلول شمس در نقاط حرکت ثالثہ معلوم  
کنیم تا زمانہ حرکت تقویمی قوس و ک ک معلوم شود و مثلاً نقطه اعتدال ربعی سبت و قوس و ک ک بقدر ک  
درجه سبت و زمانہ قطع شمس این قوس را بحرکت تقویمی  $\times$  فکد ط مت  $\times$  سبت و قوس حرکت  $\times$  سبت  $\times$  درجه سبت  
و زمانہ حرکت تقویمی آن  $\times$  سبت  $\times$  مت  $\times$  قوس با ح  $\times$  فکد  $\times$  درجه سبت و زمانہ حرکتش  $\times$  فکد  $\times$  مت  $\times$  سبت  
وصل کنیم ک را قاطع خارج المرکز بر نقطه آل و ظاهر سبت کہ در مذنی کہ شمس قوس و ک را بحرکت تقویمی  
قطع کردہ سبت پیمان مدت بعینه قوس ط آل را از خارج المرکز کہ سبت سبت الیہ کہ در مذنی باشد  
سبت آن مدت سموی سال شمسی چون سبت قوس ط آل سموی دور بود بسبق اعداء و انقضای قوس ط آل  
معلوم باشد بسبق طابین مفروضات سابقہ قدر قوس ط آل  $\times$  فکد ک ک باشد و بر تقیاس مقدار قوس  
آل  $\times$  سبت  $\times$  باشد و مقدار قوس ر ح ط  $\times$  قوس ط  $\times$  بود و چون  $\times$  تر هر قوس دو جزو نصف  
خود می باشد لهذا اونا را این قسمی ثالثہ معلوم باشد و مقدار  $\times$  تر قوس ط ح را یعنی خط ط  $\times$  فکد  
اونا  $\times$  است و بر آریم از نقطه سبت عمود سبت بر ط  $\times$  ظاهر سبت کہ بسبب این عمود و تر ط و تر  
نصف پذیرد ازین مر مقدار ر سبت  $\times$  ط سبت  $\times$  باشد و وصل کنیم سبت را بسبب ر سبت سبت سبت ر سبت  
چون بر ربع ضلع سبت ر را کہ  $\times$  ط نو  $\times$  نه  $\times$  سبت از مربع سبت و تر فائده کہ یک متنی سبت بکا میم باقی کہ  
نه نو  $\times$  سبت مربع ضلع سبت باشد و جذر آن کہ  $\times$  ح  $\times$  سبت قدر ضلع سبت باشد و سبت عمود  
سبت حیب زاویه سبت مقوس آن در حیدر حیب قدر زاویه سبت باشد کہ  $\times$  اف  $\times$   
سبت و نیز وصل کنیم ط سبت ط را د هرگاه در مثلث ط آل سبت مساوی ال فین ط سبت ل بقدرہ  
فکد ل ل و سبت مجموع دوزاویه باقیہ آن کہ تمام دوزاویه سبت  $\times$  ال ل ل  $\times$  باشد و نصف آن یعنی سبت  
قدر زاویه ل ط سبت باشد و چون این زاویه معلوم را با زاویه سبت ط ح یعنی زاویه سبت  $\times$  معلوم جمع  
کنیم مقدار زاویه ل ط ح معلوم شود کہ  $\times$  ل ل ل  $\times$  سبت و درین شکام در مثلث ط  $\times$  کہ و تر قوس  
ط آل معلوم سبت دوزاویه ل ط  $\times$  ل معلوم اند لهذا باقی اضلاع و زوا یا معلوم باشد بدین عمل  
کہ چون مجموع دوزاویه معلوم را از نصف دور بیندازیم باقی کہ  $\times$  ال ل ل  $\times$  سبت مقدار زاویه  
ل ط باشد و چون حیب این زاویه را کہ  $\times$  ال ل ل  $\times$  سبت در ضلع ط آل کہ  $\times$  ا م  $\times$  مت  $\times$  سبت ضرب  
کرده حاصل را کہ  $\times$  ال ل ل  $\times$  سبت بر حیب زاویه ط  $\times$  ل کہ  $\times$  نانی  $\times$  سبت سبت ک







فدا در صد خود قسمت کردند خارج قسمت را قطر حرکت بوم بلبلا اوج داشتند چنانچه حرکت در شبانه روز است و ا  
پس آنانیکه اوج نزد ایشان ساکن متصور بود حرکت وسط و مرکز شمس کج حرکت باشد اما نزقها حرکت وسط عبارت  
از مجموع حرکت مرکز و اوج است لهذا هرگاه اوج را از وسط بکاهند حرکت مرکز شمس باشد مثلا حرکت برسط  
شبانه روز معلوم کرده بودیم اما ناطح نقطه مولد بعد کا متن اوج کجاست و م است باقی ماند حرکت مرکز با ناطح  
ح ماطح و د این حرکت بعینه حرکت خارج المرکز است از مغرب سوی مشرق چنانچه مشهود است و حرکت مثل  
بعینه حرکت اوج است و آن نیز از مغرب بمشرق است انتباه  
اکثر متاخرین مدار خارج المرکز را دائرة قرار داده اند و باعتبار آن تعدیلات جزوی استخراج  
کرده اند و مرزا خیر الله هندس در شرح زیج محمد شاهی دعوی فرموده است که ما مدار خارج المرکز  
شمس را مدارات جمیع حوامل را بر شکل بیضوی یافته ایم بدلیل که هرگاه تقویم شمس و کواکب را مطابق تعدیل  
دائرة محسوب می کنیم آنرا موافق مرصود نمی یابیم بخلاف آنکه تعدیل را بمقتضای بیضوی برمی آید  
و از آن محاسبه تقویم می کنیم آن تقویم بیشتر مطابق مرصود می باشد پس قاعده تعادل است  
که مدار بیضوی باشد و برای اثبات چنین توجیه فرموده است که اینصورت بر سه فلک تمام میشود  
یکی مثل و دیگری خارج المرکز نوعیکه ما بین المرکزین بقدر نصف ما بین المرکزین مشهور باشد و بر محیط  
خارج المرکز تدویری باشد که نصف قطر مثل بقدر نصف تفاضل دو نصف قطر اطول و قطر اقصی یعنی باشد  
یعنی در صورت ثبوت محاسبه نصف قطر تدویر بقدر مجموع این تفاضل و نصف قطر شمس بود و حرکت علاوه  
تدویر موافق جهت خارج المرکز بود و حرکتش دو چند حرکت خارج المرکز باشد و در بدو نکون مرکز تدویر در  
بعدا بعد خارج المرکز بوده باشد و مرکز شمس در بعدا بعد تدویر در صورت از حرکت تدویر و خارج  
المرکز مرکز شمس مداری پیدا سازد شبیه مدار بیضی و مرکز عالم بمنزله نقطه باشد از دو نقطه  
قسمت بیضی و مرکز خارج بمنزله مرکز بیضی واقع شود و نقطه دوم قسمت بجانب دیگر از مرکز خارج  
اوج متوهم شود همان بعد که میان مرکز عالم و مرکز خارج است و ما بین دو نقطه قسمت جیب  
غایت تعدیل باشد و نقطه دوم قسمت بمنزله مرکز خارج المرکز مشهور



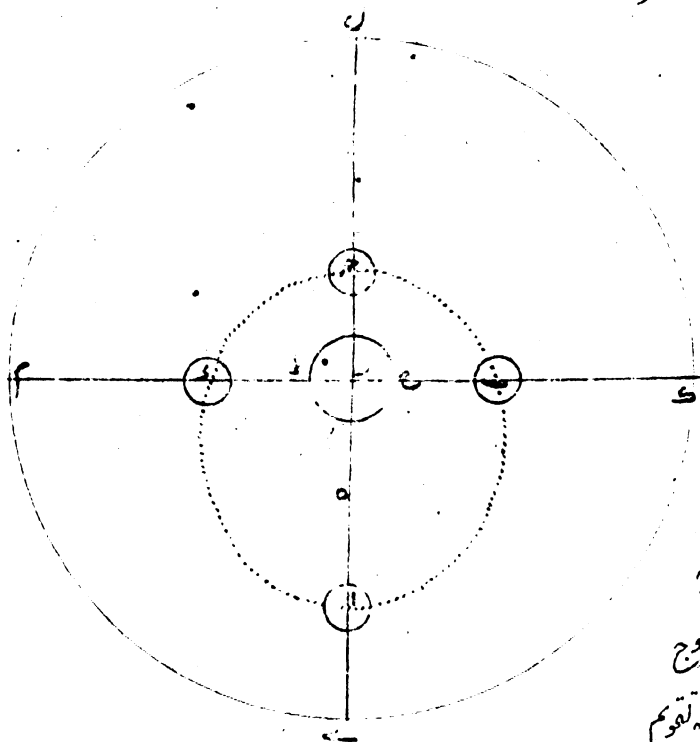
متخیل می گردد در حالتیکه تدویر از میان برداشته شود و هر چه گفته شد  
از این شکل متخیل میشود مولف گوید که آنچه حد شکل بیضوی است درین  
مدار از برهان به پایه ثبوت نمی رسد اما آنکه لب لب بعد ما بین دو  
قسمت بسیار است شبیه بیضی است آنچه تعدیل حسب اصول شکل بیضی بر می آید







حاصل که  $\frac{1}{2}$  است و به جهت غایت سرعت سمس باشند و هرگاه از وسط یوس بکا هند باقی که  $\frac{1}{2}$  مانده است  
به جهت غایت بطو باشد **انتباه** حکمای فرنگ



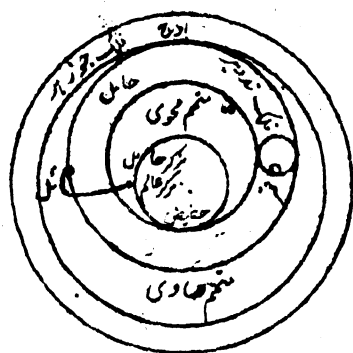
ارض را بر مدار بیضی متحرک میدانند و شمس را بر  
قطر طول بیضی ساکن می پندارند بنوعی که مرکز  
شمس بر یکی از دو نقطه تقسیم منطبق است و مرکز  
منطقه البروج مرکز شمس است مثلاً اب ج و  
مدار بیضی حرکت ارض است و آن قطر طول  
آن دو نقطه تقسیم بر قطر طول را اندوخت  
جرم شمس است و  $\frac{1}{2}$  کل م منطقه البروج و  
بعد از تمام این خطوط کوئیم که هرگاه ارض نقطه  
ج رسد از شمس غایت قریب شود و باعتبار منطقه البروج  
تقویم در نقطه آ باشد و چنان مظلون شود که تقویم

آفتاب در نقطه ج است که حقیقت او است و مقابل نقطه آ واقع شده و همچنین تقویم ارض در هر نقطه که  
باشد به پندار آید که تقویم آفتاب بمقابل آن نقطه است و هرگاه ارض از نقطه ج سوی  
متوجه گردد چنان معلوم شود که شمس از ج سوی که متوجه است رتوما فیوما بعد ارض از شمس متزاید شود تا آنکه نقطه  
آ رسد در نیمه ارض غایت بعد رسیده باشد و شمس مقابل نقطه آ دیده شود و این نقطه آ  
اوج آفتاب تخیل گردد و بعد تجاوز از نقطه بعد متناقص شود و تا رسیدن به ج باز حالت اولی  
بظهور رسد و چون ب ج از نصف مدار بیضی اقل است و بازای آن از منطقه البروج  
نصف دور واقع است ازین مر ارض این نصف را سرعت قطع کند و به پندار آید که آفتاب  
نصف م است که را سرعت قطع نموده و بر تقیاس نصف م را ارض بطول قطع کند و چون متحقق  
شد که از ارض حال شمس مخالف حال ارض دیده میشود پس اگر بالفرض بهر مرکز شمس باشد حال  
ارض بکس شمس دیده شود یعنی در نصفی که شمس بطی دیده میشود ارض سریع دیده شود و در نصفی که شمس بطی  
که باعتبار نقطه تقسیم معنوی بر میان استخراج شده است اگر آنرا بر سبیل تبادل با وجود حرکت ارض  
بکا ر برند و تقویم ارض معلوم کنند مطلوب حاصل باشد و اما کافیست که بعد از استخراج  
تقویم شمس بر آن بعد از دور زبانه کنیم یا کما میباید اصطلاح اهل فرنگ تقویم ارض حاصل آید



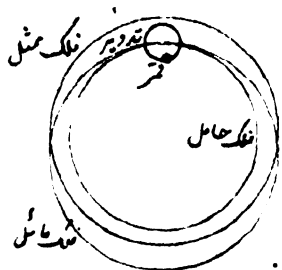
انکشاف سیوم در هیت افلاک قمر و حرکات آن \* \* \* \* \* و اما بعد از ما دستوالیه طول و عرض و قطر قمر و  
 بحالات آن دیدند که در حرکت دوری قمر از منطقه البروج عرض حاصل میشود و غایت عرض شمالی مساوی غایت  
 عرض جنوبی است و در دو نقطه دوبار بر نفس منطقه البروج میرسد و آن دو نقطه متقابل اند و آنستند که مدار قمر غیر مدار  
 شمس است متساوی بود و نقطه و آن دو نقطه تقاطع را نیز غیر ثابت یافتند بلکه منتقل دیدند بر خلاف توالی بروج یعنی  
 که هر عرض مفروض در جزوی یافتند بار دوم همان عرض را در جزو مقدم عرض اول یافتند و تیر بر آن مدار حرکت  
 قمر را غیر متشابه بلکه مختلف در سرعت و بطور دیدند و این سرعت و بطور را نیز در جمیع اجزا منتقل یافتند و ابعادش را نیز  
 مختلف دیدند با اختلافی که در حالت بطور بعضی اوقات قریب بر مرکز عالم یافتند و در همان حالت بطور بعضی اوقات  
 بعید و همین سان در حالت سرعت و در معارنه و مقابل وسطی با شمس همیشه قمر را در بعد از  
 زاید و ناقص یافتند و در ترمیم وسطی همیشه در بعد از قریب زاید و ناقص پس بمقتضای این اختلافات  
 برای قمر چهار فلک ثابت کردند که هر چهار را در نفس خود حرکت بسیط است و ترکیب آنها اختلافات  
 مذکوره بظهور رسد اول فلک مثل به فلک البروج است و آنرا فلک جوهر نیز خوانند زیرا که بر منطقه  
 نقطه ایت سیمی بجوهر و این فلک متوازی الطین است مرکزش مرکز عالم و منطقه و قطبین آن در  
 سمت منطقه و قطبین منطقه البروج است و محدب این فلک ماس مفر فلک عطار است دوم فلک مائل  
 است در جوف فلک جوهر نوعی که محدبش ماس مفر جوهر است و مقعرش ماس محدب کره نارس است  
 و این فلک نیز متوازی الطین است و مرکزش مرکز عالم و منطقه این فلک مائل از منطقه مثل است  
 و این میلان ثابت است زیاده و ناقص نمی شود چه غایت این میلان با ما دستوالیه حوالی  
 پنج درجه یافته اند اما در دقایق اندکی اختلاف یافته شده است نزد بطلیوس ۵۰۰۰  
 است و حسب رصد سمرقند ۵۰۰۰ نقطه است و حسب رصد محمد شاهی ۵۰۰۰ ال \* \* \* و چون میلان منطقه متزلزل  
 متغیر است قطبین است بقدر همان میلان چنانچه اغلب است ازین جهت قطبین مائل غیر قطبین مثل باشند  
 سیوم فلک حامل است در شش مائل بر پهنی که خارج مرکز شمس در شش مثل خود واقع  
 شده اما منطقه اش در سطح منطقه مائل است و آنرا بر نقطه اوج ماس است و محورش موازی  
 محور مائل واقع است چنانچه فلک مذکور است در شش حامل نوعی که بدو طرف قطر دو سطح محدب  
 و مقعر حامل را ماس است و منطقه مذکور در سطح منطقه حامل است و قمر جرم گردی مرکز در  
 حد بر است نوعیکه نقطه محدبش محدب مذکور را بر نقطه منطقه ماس است و همچنانکه در فلک شمس  
 نیم جادی و نیم محمی لازم بود در پنجایم بغیاث مائل و حامل زمین موجود اند برین هیت





اما اعتبار نیست غیر محسوسه افلاک قریبها و دورها می شود اول  
منطقه مثل دوم منطقه مایل که بر یک منقطع باشند سیوم حامل  
مایل را بر نقطه اوج حاس با شد چهارم تدویر که مرکزش بر حامل  
بود بعضی از ارباب صنعت یک دائره صغیره دیگر ایراد  
می کنند که از حرکت حامل حول مرکز مایل پیدا میشود و آنرا مایل

مرکز حامل خوانند اما ظاهرا حاجت بدان نیست چرا که اگر در اثباتی بیان نوعی مثل ثابت  
شود فلک مایل قائم مقام آن موجود است چه جمیع دوائر که در یک  
سطح و بر یک مرکز باشند حکم هر یک واحد است و دوائر  
بیست مجسمه فلک قمر برین منوال است



و باید دانست که دو نقطه تقاطع منطقه مثل و مایل را جزی برین خوانند

آن نقطه که چون فرازان تجاذب کند و بجانب شمال منطقه البروج شود آنرا راس خوانند و دیگری که مقابل است  
ذنب نامند چه جزی مغرب کوزهر است یعنی سر و دم اژدها \* بیان \* حرکات افلاک فزاد حرکت  
فلک جزی است و آن از شرق بمغرب است حول مرکز عالم و حرکتش در شبانه روز در ماه سه ماهه الودیه  
است و حرکت راس و ذنب بهین حرکت حامل است و در حقیقت این حرکت بقدر مجموع مذکور و حرکت فلک ثابت  
چه فلک البروج هر مثل را که در جوف است بقدر حرکت خود از مغرب بشرق می برد پس این حرکت محسوسه  
نباشد مگر فضل حرکت جزی بر حرکت فلک البروج \* دوم \* حرکت مایل است و آن نیز از شرق  
بمغرب است حول مرکز عالم و در شبانه روز قطع می کند از منطقه خود \* ماطر صان نام کاخ ساد  
و چون حامل در سخن مایل است لهذا حامل را نیز ب حرکت خود بگرداند و حرکت مایل را حرکت اوج نیز  
خوانند زیرا که نقطه اوج واحد بالخص است از مایل پس هر قدر که مایل حرکت کند اوج  
نیز متحرک شود \* سیوم \* حرکت حامل است از مغرب بشرق حول مرکز عالم در شبانه روز  
بالدایب الخالم لوخ \* ساد است و این حرکت را حرکت مرکز گویند و مبدای این حرکت از اوج  
گیرند که بحرکت حامل متحرک نمیشود و از آنجا که حرکت مایل و حامل بر پنج مذکور است و مرکز تدویر  
متحرک است مجموع حرکت مثل و مایل بر خلاف توالی که در یوم بلبیل \* ماسخ الد \* و الخ \*  
است و نیز ب حرکت حامل متحرک است بقدر حرکت مرکز بر توالی پس حرکت مرکز تدویر بر توالی  
بقدر فضل حرکت مرکز برین حرکت مذکور محسوس شود که در یوم بلبیل \* بحسبه لدخ لول است



و این حرکت سنی بحرکت وسط قمر است \* چهارم \* حرکت فلک تند و درست حول مرکزش و بانحرکت مرکز قمر متحرک میشود در قطعه ابع بر خلاف توالی و در قطعه اسفل بر توالی و آن در یوم بلبل بحرکت نونونا نقطه است پوشیده مانند که متشابه بودن حرکت مثل و حامل حول مرکز عالم مطابق اصول است آنگاه حرکت حامل حول مرکز عالم از مشکلات فن نیست زیرا که حرکت هر دایره متحرکه متشابه حول مرکز خود می باشد نه حول نقطه دیگر و حل این مشکل در آنکس نفهم خواهد شد ان شاء الله تعالی اما دلیل بر نینمی که این حرکت متشابه حول مرکز عالم است آنست که را صدان بملاحظه دفاتر اصداف نماید در یافت کردند که در هر چهار هزار و دویست و هشت و هفت ماه قمری که سنی بزمانه دور قمر است مرکز تند و بر قطع می کنند فلک البروج را چهار هزار و ششصد و دوازده بار الا که درجه پس قوس زاید از دور هینست صد و پنجاه و هفت درجه یافته شده است و اگر حرکت حامل حول مرکز عالم متشابه نمی بود لازم می آمد که قوسی زاید از ادوار مختلف باشد چنانچه بر طالع سلیم پوشیده نیست و هرگاه در قوسی زاید اختلاف نیست پس متشابه حرکت حامل حول مرکز عالم خواهد بود با الحمله بعد فرض افلاک اربعه و حرکات آنها انچه اختلافات مشهود است صورت می بندد چه از حرکت مثل جوزهرین از برجی به برجی بحرکت معکوس متقل می شوند و دوره تمام می کنند و بسبب آن هر عرض مفروض در هر جزو منطقه البروج یافته میشود و فلک مائل صورت عرضی را پیدا می سازد و مجموع حامل تند ویر هم در حالت بعد بودن مرکز قمر از مرکز عالم سرعت و بطو پیدا می کند و هم در حالت قرب آن و چون حرکات افلاک قمر در جهت معلوم شد طریق استخراج آن از رصد و قوانین ریاضی بنیان کنیم اول باید که از کتب قدما که در دفاتر زج خود خسوفات مرصوده را بقید قمر مخفف و جهت انحراف و زمانه بدخسوف و بدو ملک و بدو انجلا و تمام انجلا ضبط کرده باشند با استقرار اکایم بهم رسانند من بعد آن خود در خسوفات کرده باشند تا خسوفی شبیه یکی از خسوفات قدما بهم برسد در قدر و جهت و زمانه و قطر و هرگاه چنین خسوف یافته شود پس ظاهر است که زمانه که بنیان این دو خسوف متشابه واقع است مثل باشند بر شهر نامه حقیقه و دورات تا به عرض و اکثر از قدما را صدان زمانه مابین الخوفین متشابهین را  $\times ۱۲۶۰۰ \times$  یعنی یک لک و شصت و شش هزار و هفت روز و یک ساعت مستوی یافته اند مثل  $\times ۲۶۷ \times$  چهار هزار و دویست و هشت و هفت ماه قمری و  $\times ۴۰۴۳ \times$  چهار هزار و پانصد و هفتاد و سه دور اختلاف  $\times ۹۲۳ \times$  دوره عرض  $\times$

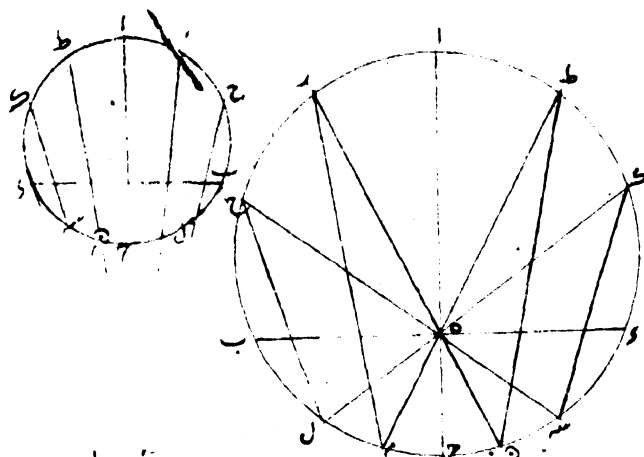


چهار هزار و ششصد و دوازده دوره طلایه یکی سته درجه تقریباً و هرگاه قسمت کنند ایام دور را بر عدد ششصد و شصت  
که به الطلاق ط کتب و سادسه است. لامحاله مقدار باده قمری باشد و چون این ایام و کشور را در دوازده قریب  
کنند مقدار سال قمری حاصل آید  $\frac{1}{2}$  الباقی الباقی سادسه و اگر ادنی تا ما کنند و بدانند که قمر در مدت ماه قمری  
بقدر مجموع یک دور و مسافت وسط شمس که در آن باده قمری قطع کرده باشد طی می کند ازین مهر هرگاه وسط  
شمس را که مدت ماه قمری حاصل شده باشد بر دور افزایند مقدار وسط قمر برای ماه قمری حاصل آید و آن  
مطابق مثال به شغط ط محل ندست آید و میشود و چون این مجموع را بر ایام و کشور ماه قمری قسمت  
کنند خارج قسمت که به سیه لدرخ ل ل آل است مقدار حرکت وسط قمر در شبانه روز حاصل آید  
و هرگاه ضرب کنند اوار اختلاف را در سه صد و شصت قسمت کنند حاصل را بر مقدار  
شهر قمری خارج قسمت مقدار حرکت خاصه باشد در یوم بلبلیه که به سیه لدرخ ل ل آل  
سادسه است و همچنین هرگاه عودات عرض را در دوره زده بر مقدار شهر قمری قسمت کنند  
خارج قسمت حرکت عرض حاصل آید که به سیه لدرخ ل ل آل است و بقدر که شمس حرکت  
وسط از حرکت عرض باقی می ماند حرکت راس و ذنب برای یک شبانه روز  
ماند سیه لدرخ ل ل آل و چون بوضوح بیست که حرکت عرض سریع است به نسبت حرکت  
وسط و مسافت معین را عرض قبل از وسط قطع می کند معلوم شد که نقطه راس متحرک است  
بحرکت معکوس که حرکت فلک جوهر است و هرگاه حرکات یومیه معلوم شد بقرب  
و جمع آن حرکات مشهوری و حوالی تیر معلوم شود و اهل فن قطع نظر از حرکت وسط  
اطلاق ادسا بر جمیع این حرکات بسط معنیه می کنند و مقدار زمانه ماه قمری بر صد  
سمرقندی به الطلاق ر م آل است و بر صد محمد شاهی به الطلاق ل ل آل است  
و وسط قمر مطابق اول به حیه له شش است و مطابق ثانی به حیه له الش و حرکت راس  
مطابق اول به حیه له شش است و مطابق ثانی به حیه له الش و آنچه در امثله ما خود کنت بر آن  
بطلیم است و بعد منتفع این حرکات گوئیم که دلیل بودن حرکت بابل بر خلاف توالی یعنی از شرقی بنوب  
آنت که اوج هم خلاف توالی منتقل می شود چه ظاهراً است که اگر ساکن یا متحرک بر توالی باشد در  
یکماه مرکز قدم برده بار با اوج و خفیف نرسد و آرمشاید معلوم است که در هر اجتماع و انشغال  
وسطی شمس و قمر با اوج و اصل میشود و در هر تربع وسطی بخفیف ضایع عنقریب روشن خواهد شد  
و مقدار حرکت ما را به این منوال معلوم کرده اند که هرگاه بافتند شهر را متوجه سیاه اوج در نزد



بنکام دو تریع وسطی و مقارن برای آنها در هر اجتماع و استقبال حکم کردند که شمس در جمیع اوضاع سماوی حالتی  
متوسطی باشد میان اوج و مرکز تدویر پس هرگاه نقصان کنند از وسط قمر و وسط شمس باقی ماند بعد مرکز تدویر  
اشمس که سادیت شمس از اوج و چون ازین بقیه مجموع وسط آفتاب و حرکت جوزهر را بکاهند بالفوروت حرکت  
اوج بهر سه و مفهوم محصل تقریر آنکه از وسط قمر مجموع ضعف وسط شمس و وسط جوزهر را که  $x$  یا  $y$  باشد سادیت  
مطلوب که  $x$  یا  $y$  در نام  $x$  سادیت حاصل آید و از بیان ما تقدم واضح گشت که حرکت حامل عبارت از مجموع  
وسط جوزهر و اوج باشد و آن در شبانه روز  $d$  الی  $b$  الخ  $b$  لوج  $x$  سادیت و این حرکت را حرکت مرکز کونید زیرا که  
مرکز تدویر را بقیاس فلک حامل همین قدر حرکت میدهد و بعد مضاعف نیز نامند زیرا که حاصل میشود از تضعیف کردن  
بعد مرکز تدویر از مرکز شمس  $\times$  بیان تعدیلات قمر  $\times$  قبل از خوض در اصل مدعا گوئیم که هر قوسی از  
تدویر یا خارج مرکز که در حرکت مرئی اختلاف پیدا نکند اگر اقل از نصف باشد به بعد ابعدا و اقرب مرکز گردد  
و اگر اکثر از نصف باشد به بعد ابعدا و دور کند و هر قوسی که از ان اختلاف ناقص پیدا شود اگر نصف  
یا اقل از نصف باشد به بعد اقرب مرکز و دور کند و اگر نصف یا زاید از نصف باشد لامحال به بعد ابعدا و دور کند لیکن  
رو را اقل به بعد ابعدا و اکثر به بعد اقرب و عدم مرور آنها مکانی است و هر قوسی که از ان اختلاف زاید  
شود اگر نصف یا اقل از نصف باشد به بعد ابعدا و دور کند و اگر نصف یا زاید از ان باشد بالفوروت به بعد  
اقرب گردد و لیکن مرور اقل با اقرب و اکثر با بعد و عدم مرور آنها ممکن الوقوع هست و جمیع دعاوی را هم در اصل  
خارج و هم در اصل تدویر عبارت و احدها بیان کنیم و مفروض سازیم هر یک از خارج مرکز و تدویر را  $a$  یا  $b$  و  
و مرکز عالم و آه قطری که بعد ابعدا و اقرب گذشته باشند و  $b$  و دو خط واصل میان دوسو و باید که مرکز  
آسمانی  $b$  باشد و توالی بروج در تدویر از  $b$  سوی  $a$  و اصل کنیم خطوط  $z$  م  $h$   $l$  ط  $e$  که مرکز که مرور نمایند  
که اختلافش از دو پہلوی قطر مساوی بود و ظاهر است که قوسیکه محدث اختلاف نباشد مفسول  
همچنین خطوط و قطر بود و قوسیکه کمتر از نصف محیط باشد مانند قوس  $h$   $l$  به بعد ابعدا و اقرب  
مرکز گذشته باشد و قوس  $l$   $h$  که اعظم از نصف است به بعد مرور کرده است و  $a$  یا  $b$  که نصف  
است محدود است به بعد ابعدا و اقرب اما هر قوسی که اختلاف ناقص پیدا کند واجب است که  
میدانش سوی جهت  $a$  یا  $b$  باشد از متباین پس قوسیکه نصف یا کمتر از نصف باشد ممکن نیست که نقطه  
گذرد زیرا که اگر  $e$  در مبدأ باشد آن قوس مانند  $e$  بود و اگر  $e$  در منتهی باشد مثل  $ط$   $ب$   
بود و هر دو اکثر از نصف اند این خلف است و آنچه کمتر از نصف باشد ممکن که بنقطه  $a$  مرور کند  
مانند قوس  $ط$   $ز$  و قوس  $ط$   $ب$   $ل$  و هم ممکن است که مرور نکند مثل قوس  $ز$   $ج$   $ن$  و آنچه اکثر از نصف است

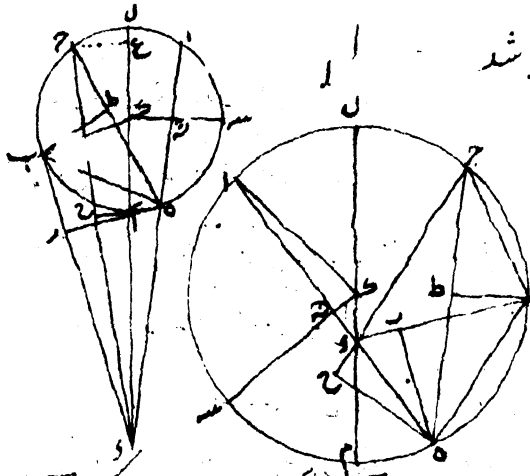




مثل قوس کتب بنقطه ح که بعد اقرب است  
که نسبت قوس کتب م که نیز اعظم نصف  
ست بنقطه ح مرور کرده است و کسی که از آن  
اختلاف زاید بوجود آید لازم است که ابتدایش از  
نقطه ب اقرب تر باشد نسبت به آنست و  
بیانش بر قیاس بیان سابق ظاهر است و چون

مقدمه تمهید یافت گوئیم که تحصیل قدر اختلاف بسط و دایره نسبت نصف قطره و بی نصف قطره  
نسبت مابین مرکزین سومی نصف قطر خارج است بسط حالات سه خفوت بوجه بر مانی که در آن  
نقاط آتیه مواضع قرار باشد از محیط خارج یا تدویر در هر سه خفوت از روی اوساط و سیر مرور در مرکز  
بروج از آسمانی باشد و در تدویر از آسمانی بعبده مفادیری که گانه حساب و وسط و خاصه قمر معلوم کنند از آن  
زمانه حقیقی میان هر دو خفوت چنانچه در اوساط گذشت من بعد آن ملاحظه کنند که بعد البعد و اقرب بر کدام از  
از قوسی که گانه باعتبار آن مذکوره و باید که مرکز بروج نقطه قرار باشد و وصل کنیم آن دو مرکز را و بی ازین نقطه  
کاز مثلاً آن قاطع باشد فلک آتیه را بر نقطه و وصل کنیم خطوط آتیه ب ه ه که گانه بر آرم عمودی  
ب ط در ه ح بر خطوط آتیه ب ه و بیان کنیم که اگر زاویه آتیه که مقدار مرئی قوس آتیه است  
در اصل خارج مرکز و زاویه بعد است همان قوس را در تدویر و زاویه آتیه مقدار قوس آتیه  
بر محیط معلوم باشند لهذا زاویه ه ح نیز معلوم شود و درین هنگام در دو مثلث ه ح ح قائم الزاویه جمیع  
زوايا معلوم باشند و مقادیر اضلاع هر دو احدی با جزائیکه ه ه و وتر قائمه را نسبت جز  
گیرند معلوم گردد و چون ضلع ه ح در هر دو مثلث قائم الزاویه مذکور مشترک است از روی آن  
قدر ه را بهر دو اصل معلوم کنند و نیز هرگاه زاویه آتیه و زاویه آتیه معلوم اند زاویه نیز  
معلوم باشد و در دو مثلث ه ح ب و ب قائم الزاویه جمیع زوايا معلوم باشند و همچنین مقادیر  
اضلاع آن بر تقدیری که هر یک از ب ه و ه و وتر قائمه اند نسبت جز باشند من بعد آن توسط  
ه معلوم بهر دو وجه مقدار ب ه را معلوم کنند با جزائیکه ه ه نسبت جز باشد و نیز زاویه ب ه ط  
مقدار قوس ب ه معلوم است لهذا هر دو احدی از ب ط و ه بر تقدیری که ه ه و وتر قائم جز گیرند  
معلوم گردد و ه معلوم بود پس هر یک از ه ط و ب ط معلوم باشد پس ب ه بر تقدیری که  
ه ه و ه معلوم شود و هم با جزائیکه نصف قطر فلک آتیه نسبت ما خود است معلوم





باشد ازین جهت بر واحد از آن به تب نیز بدین مقدار معلوم باشد

و قوس ه ب معلوم شود و قوس آ ب معلوم بود پس قوس

آ ه و وترش معلوم باشد پس خط آ ه بر تقدیری که قطر

فلک آ ب در شصت درجه سمت معلوم گردد بعد ه

باشد که مرکز فلک آ ب و خارج کرد این خط ی که را

در حائیکه قاطعه باشد محیطش را بر دو نقطه ل م که

لا محاله بعد البعد و بعد اقرب باشند و خارج کنیم از ک عمود که بر آ ه و بر آریم ناسه و وصل کنیم آن

پس باشد سطح ل م و در ک م چون سطح آ ه در ک ه که بر دو معلوم اند و چون در اصل خارج ل م تنصیف بدست

بر ک و معلوم است بر ک لهذا سطح ل م و در ک م با مربع که مساوی مربع ک م است از غیر چون سطح آ ه و ک را

را از مربع نصف قطر ک م بنده ازیم و جذر باقی ستانیم قدر ک م است و در اصل تدویر خط ل م

تنصیف کرده شده سمت بر ک و مزید گفته بر آن م ک لهذا سطح ل م و ک یعنی سطح آ ه و ک با مربع ک م

مساویت مربع ک م را و چون ک م نصف قطر حامل شصت درجه معلوم است ازین جهت چون از مربع

ک م سطح آ ه و ک معلوم را یکاییم مربع ک م باقی ماند پس ک م قطرند و یریم معلوم باشد با جزائیکه

نصف قطر حامل را شصت گیرند اما معلوم بودن آن برای آنست که مابین مرکزین معلوم شد و آن بحالت

بطلبوس  $\times$  به طاله  $\times$  سمت و بر صد سمرقندی  $\times$  به طاس  $\times$  سمت و بر صد محمد شاهی  $\times$  به طاله  $\times$  سمت و نقطه

ک که مرکزند و بر سمت همیشه بر محیط حامل است و در بیان تعدیل الشمس بوضوح بیست که بعد بر نقطه خارج مرکز

از مرکز عالم معلوم است و هرگاه عوض مابین مرکزین الشمس مابین مرکزین قرار استعمال کنند ک معلوم باشد

و نصف قطرند و یر فر با جزائیکه نصف قطر حاملش شصت باشد بر صد بطلبوس  $\times$  و پنج  $\times$  سمت و بر صد سمرقندی

ک  $\times$  و بر صد محمد شاهی  $\times$  و مح  $\times$  سمت و هرگاه وصل کنند ک ب نصف قطرند و یر را فرد سمت که بر

خط ک ب مماس عمود باشد پس زاویه ک ب ک قائمه است و ب ک جیب زاویه ل و ب باشد

که زاویه غایت اختلافند و بر سمت  $\times$  و برای  $\times$  معرفت تعدیل جزئی یعنی زاویه ل و ک مثلا

بر آریم از ک عمود ک بر ل و چون ل ک با غبار حرکت وسطی خاصه معلوم است لهذا ح  $\times$  جیش معلوم باشد

با جزائیکه ل ک شصت جز بود و هرگاه ح  $\times$  را در ده ح  $\times$  که قدر ل ک با جزای نصف قطر حامل است

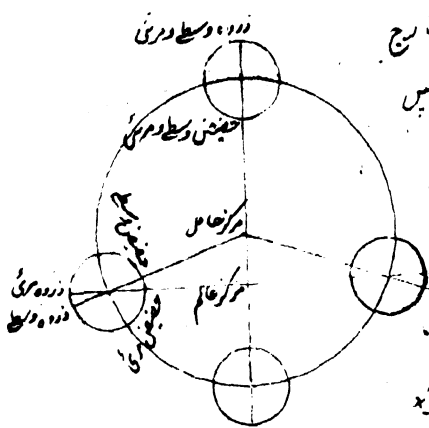
منقطه ضرب کنند قدر ح حاصل آید با جزای نصف قطر حامل و بر بنیاس ل ح که سیم قوس

ل ح است با جزای نصف قطر حامل معلوم شود و بعد نقصان ل ح معلوم از ل و معلوم ح و معلوم



باقی ماند و در مثلث حـ ع قائم الزاویه ح که بذکر مجموع دو مربع حـ ع و معلوم معلوم باشد بعد هرگاه حـ ع  
را بر حـ ع منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه حـ ع باشد چنانچه ظاهر است پس زاویه حـ ع معلوم شود و این  
تعدیل جزیه را با زای در جاک تدویر بر می آرند چینی که مرکزش در بعد از حامل باشد و تعدیل یک نصف  
تدویر کفایت می کند برای نصف دیگر و هرگاه مرکز قمر بر آن بود که کسی بدو تدویر است یا بر آن که حقیقت تدویر  
این تعدیل منتفی باشد و تعدیل نصفی که حرکت اعلایش موافق جهت حرکت حامل باشد آنرا بر وسط می آید پس تعدیل  
نصف دوم را از وسط می کاهند تا بهر دو صورت وسط معدل بتعدیل متفرق شود و آنرا بدانند که هرگاه مرکز  
تدویر از اوج حامل مزایلت کند لامحال خط تدویر بر ج نصیر گردد تا آنکه بحقیقت حامل رسد و بدین علت  
زاویه مفید تعدیل که بر بعد از بوده است متعاطف گردد زیرا که حـ ع مثلاً که جیب زاویه تعدیل است اگر چه بعضی بحال خود  
است ولیکن حـ ع اصغر شد در بحالت خارج قسمت حـ ع بر حـ ع که جیب زاویه است اعظم باشد از خارج  
قسمتی که حـ ع ا طول بوده باشد و تفاوت این زاویه و زاویه اول که حین بودن مرکز تدویر  
بر اوج حامل بوده است تعدیل مرکب باشد و طریق تخصیص آنست که با زای هر جزو حامل بعد از  
تدویر را از مرکز عالم یعنی مقدار حـ ع معلوم کنند بنوعی که در تعدیل شمس مذکور است و با استعمال  
هر بعد زاویه تعدیل با زای هر جزو تدویر حاصل کنند و تعدیل اول را ازین زاویه بکاهند آنچه باقی ماند  
تعدیل مرکب باشد و وسط معدل تعدیل اول را بدین تعدیل نیز معدل کنند و کیفیت زیاده و نقصان  
این تعدیل مثل تعدیل اول است و غایت این تعدیل  $x$   $y$   $z$  است و این تعدیل را  
اختلاف بعد اقرب نیز خوانند تمهید تعدیل سیوم قمر باید دانست که خطی که از مرکز حامل  
بمرکز تدویر گذرد و محیط تدویر را بر دو نقطه ملاقی شود نقطه که اقرب بمرکز عالم است آنرا  
حقیض و سطحی خوانند و بعد از ذروه وسطی گویند و خطی که از مرکز عالم خارج باشد اقرب  
النقطین را حقیض مرئی و بعد از ذروه مرئی خوانند و هرگاه مرکز تدویر بر اوج یا حقیض باشد درین مقام  
ذروین و حقیض متحد شوند و غایت تفاوت میان ذروین آنجا باشد که در آنجا غایت تعدیل خارج المرکز باعتبار  
المرکزین می شود زیرا که زاویه تفاوت ابر مرکز تدویر می باشد و زاویه تعدیل مذکور مقابل است  
آنست و ازین جهت است که هر قدر که تعدیل مابین المرکزین باشد با جزای حامل همان  
قدر تفاوت ذروین و حقیضین با جزای محیط تدویر باشد و مبدای حرکت در تدویر  
ذروه و سطحی است و چون این مقدمه معلوم شد گوئیم که ذروه تدویر که مبدای حرکت  
قسمت و حقیض در مقابل ذروه است در جمیع اوضاع ایجاب می مرکز عالم نمی باشد مگر حین بودن مرکز تدویر





با حسیض حامل زیرا که مین بودن مرکز تدویر درین دو محل محاذی میشود مرکز حامل و خارج  
را معانی بر الطابق فطرند و بر قطر خارج که بر اوج و حسیض و مراکز ثقل گذشته پس  
محاذی میشود مدام نقطه را از قطر که به بعد بعد و اقرب و مرکز عالم و مرکز خارج و آنچه  
متصل حسیض است بعد آن نقطه از مرکز عالم درین جهت چون بعد  
مرکز خارج است از آنچه متصل اوج است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات  
خوانند و مقدار هر یک ازین دو بعد از مرکز عالم در هر جانب به سه طرز

یافته اند بر تقدیر یک نصف نظر حامل شصت باشد و دلیل بر وجود این اختلاف احساس بالرمصد است زیرا که هرگاه خط  
فر را بعدیل مفرد و مرکز معدل کردند و خواستند که این محسوب را تجربه موافق مرصود سازند پس موافقت وقتی یافتند  
که مرکز تدویر بر اوج و حسیض حامل باید و نقطه تریع آنها بود و در غیر این چهار حالت مخالفت یافتند بنوعی که غایت  
این اختلاف را حسیضی مشاهده کردند که مرکز تدویر در رسیدن یا تثلیث شمس بود پس چنینکه اختلاف اقل  
مطلوب بود اکثر یافته شد و حسیضی که غایت اختلاف متوقع بود اصلاً اختلاف محسوس نکشت پس این  
حالت مقتضی تعدیل دیگر است که معدل چنین اختلاف باشد و غایت این اختلاف بحسب  
بعد از کورسب و واضح باد که اقدام این اختلاف بر اوج و حسیض مطابق اصول است و اما اندک  
بر ترمیم و غایتش بر رسیدن و تثلیث نیز از مشکلات و حل آن در محل خود بیان کرده خواهد شد  
ان شاء الله تعالی این اختلاف را بر حرکت خاصه زیاده کنند ما را میگوید مرکز تدویر باطل  
باشد از اوج سوئی حسیض و زیاده می کنند ما را میگوید صاعدا باشد از حسیض با اوج و این  
اختلاف را تعدیل الحاصه گویند و چون وسط را باین تعدیل معدل کنند تقویم مائل حاصل شود و بر  
فرا اختلافی دیگر است که آنرا تعدیل چهارم و تعدیل النقل خوانند و آن تفاوت است میان دو موضع  
فرا از مثل و مائل تفصیلش اینست که مرکز جرم قمر ملازم است سطح مائل را که تقاطع است منطقه مثل را  
بر دو عقده و موضع قمر در فلک البروج با طرف خط خارج باشد از مرکز عالم که بر مرکز قمر گذشته تا فلک اعلی  
منتهی شود و این چنین بودن مرکز قمر بر عقدین باشد با نقطه تقاطع دائرة عرضیه با مثل بود پس هرگاه  
قمر بر عقدین یا بر بعد ربع دور از عقدین که غایت عرض قمر است باشد درین حالت تعدیل  
چهارم مستقی بود زیرا که درین صورت موضع مثل مائل یکی می باشد حقیقتاً با حکماً و هرگاه قمر در میان  
یکی از دو عقده و نقطه غایت عرض باشد درین صورت موضع قمر از مثل مغایر به بعضی از مائل  
باشد زیرا که دائرة ماره بر گذر از قطبین مثل متقاطع باشد دائرة را بقطبین مائل و مرکز



فرد در وقت ورود است که مایل این دو دایره از منطقه البروج قوسی محصور شود و در آن باشد میان موضع هر  
 از مثل و مایل و استخراج مقادیر این تعدیل مثل استخراج تعدیل النهار است هرگاه قوس مایل را ابتدا از تقاطع افرجه  
 بجای مایل گیرند و غایت عرض را بجای میل کلی دانند و این تعدیل بمقابل حصه العرض گرفته میشود و آن عبارتست از  
 فضل تقویم مایل بر تقویم راس پس اگر حصه عرض از ربع اول و سوم باشد این تعدیل را از تقویم مایل بکاهند  
 و اگر از ربع دوم و چهارم بود بیفزایند تقویم مثل حاصل شود \* انباء \* سیاقی است از آنکه رفته  
 که جبین اجتماع و استقبال وسطی نیزین مرکز تدویر همیشه بر اوج حامل می باشد پس از این است که هرگاه مرکز  
 تدویر بر روز متحرک است مجموع حرکت مثل و مایل بر خلاف توالی و آن تقریباً یا زده درجه و دو اذده دقیقه  
 است لهذا هر روز بعد مرکز تدویر از اوج همین قدر باشد و بعدش از راس المحل منتهی البروج که نقطه ثابت است  
 بقدر فضل حرکت مرکز است بر مجموع دو حرکت اول و آن وسط قرص است و شمس در شبانه روز تقریباً در خط  
 دقیقه حرکت می کند بر توالی و در بدو تکنین وسط نیزین و اوج قرص یک جا معرض شود پس یک  
 حرکت کند اوج بخلاف توالی مجموع حرکت جز هر دو مایل حرکت کند از آن مرکز تدویر بر توالی بقدر  
 فضل مذکور و شمس متحرک میشود بر توالی بقدر وسط خود پس میشود درین هنگام بعد شمس از یک  
 جانب اوج فرد و از ده درجه و یا زده دقیقه و باقی می ماند بعد شمس از جهت دیگر اوج از مرکز  
 تدویر مثل بعد اول پس بعد متعارفت مرکز تدویر از اوج شمس همیشه متوسط باشد میان اوج  
 فرد مرکز تدویر شمس تا در تربع مرکز تدویر مقابل اوج شود یعنی در حقیقت آید و باز در استقبال  
 ملاقی شود و در تربع دوم باز بحقیقت رسد و در اجتماع حالت اولی عود نماید چنانچه بر احوال  
 طالع سلیم پوشیده نیست و چون مقادیر حرکات قمر معلوم شد گوئیم که هرگاه مرکز فرد  
 قطعه علیا از تدویر باشد حرکتش بطی شود به نسبت حرکت وسطی زیرا که جهت  
 حرکت قطعه علیا خلاف جهت وسط است پس حرکت محسوسه نباشد مگر بقدر فضل  
 حرکت وسط بر حرکت خاصه و آنگاه از آنجا که نسبت حرکت تدویر سوی حرکت وسط که  
 تقریباً نسبت مثل است اضعف است از نسبت خط واصل میان مرکز عالم و حقیقت  
 تدویر سوی نصف قطر تدویر که تقریباً هفت مثل است لهذا قمر را رجعت بلکه وقت هم نباشد چه  
 هرگاه دو نسبت مذکور متساوی باشند در صورت منتصف قطعه سفلی گوئیم که وقت حاصل  
 میشود و اگر نسبت حرکت تدویر سوی حرکت حامل اعظم باشد از نسبت خط واصل با بین مرکز عالم  
 و حقیقت تدویر در صورت کوکب را حوالی حقیقت رجعت شود چنانچه در اندک تیره است و این



اصلا فلك که بین سر و ... طولی قرار دارد و عرضش ثابت است بر یک مقدار یا آنچه سابقا ذکر گشت که غایتش  
 در بر دو جهت شمال و جنوب پنج رجه است تقریباً و چون نصف مدار که میان راس و ذنب واقع است شمالی است  
 لهذا مادامیکه سیر قدرین نصف باشد عرض شمالی بود و در نصف دیگر جنوبی و مادامیکه سیرش از غایت  
 عرض جنوبی تا غایت عرض شمالی باشد در صورتی که عرضش را مصادف خواهند با این معنی که متقارب  
 میشود از قطب ظاهر و در نصف دیگر مایل بود و اکنون ختم کنیم این انکشاف را تعریف الفاظ منقطعاً بامور قمر و اگر چه  
 ضعیف اند که شدیم و وسط جوزهره قوسی است از مثل که میان محل نقطه راس واقع باشد برخلاف  
 نوالی بروج تقویم جوزهره عبارت است از قوس مثل واقع میان اول محل و راس بر نوالی بروج  
 اوج قمر قوسی است از مائل محصور میان نقطه که محاذی اول محل است و میان نقطه اوج بر نوالی مرکز قمر  
 و آنرا بعد نصف نیز گویند قوسی است از منطقه مائل بر نوالی محصور میان اوج قمر و طرف خطی که از مرکز عالم برآمده و بر  
 مرکز تدویر گذشته تا سطح مائل منتهی شود و وسط قمر قوسی است از مائل بر نوالی محصور میان نقطه که  
 محاذی اول محل باشد و طرف خط مذکور خاصه وسطی قمر قوسی است از منطقه تدویر بر نوالی مفروض محصور  
 میان ذروه و سطحی در مرکز جرم قمر خاصه مرئی قمر قوسی است از تدویر محصور میان ذره مرئی  
 مرکز قمر بر نوالی تقویم قمر قوسی است از مثل مبتدا از اول محل ذاب بر نوالی منتهی تا نقطه تقاطع دایره  
 عرضیه که از آن جرم فراقرب باشد حصه عرض قمر قوسی است از مائل بر نوالی محصور میان راس و  
 طرف خط مذکور انکشاف چهارم در هیئت افلاک عطارد و حرکات آن  
 چون را صدان در حالات عطارد ملاحظه کردند دریافتند آنرا متحرک در طول از مغرب به  
 مشرق بر غیر مدار شمس و قمر بلکه بقرب منطقه البروج باری شمالی می گردد و باری جنوبی  
 و غایت حد شمالی و جنوبی بر یک مقدار نمی باشند بلکه مختلف می گردند و نیز سریع یافتند آنرا  
 در سیر طولی بر نوالی نوعی که بعد خفا در تحت الشعاع مقدم میشود شمس و در مغرب بوقت شام  
 ظاهر می گردد بعد از آن بتدریج بطی میشود تا آنکه در حدی زمانه محسوس واقف می نماید و بعد از  
 رجعت می کند یعنی متحرک میشود برخلاف نوالی و در حرکت رجعی هم بتدریج سریع می شود  
 تا آنکه باز مقارن شمس شده مختلف میشود و قلیل طلوع آفتاب جانب مشرقی ظاهر می گردد و باز  
 در سیر رجعت بطی پیدا می کند تا آنکه بار دوم واقف می گردد و بعد از آن حرکت بر نوالی شروع  
 می کنند و بتدریج سریع شده بار شمس می جویند و همیشه مقارن آن با شمس میان منصف  
 دو زمانه استقامت و رجوع می باشد و بتدبیر نمیشود از شمس کامی در دور مسافتی زیاده از

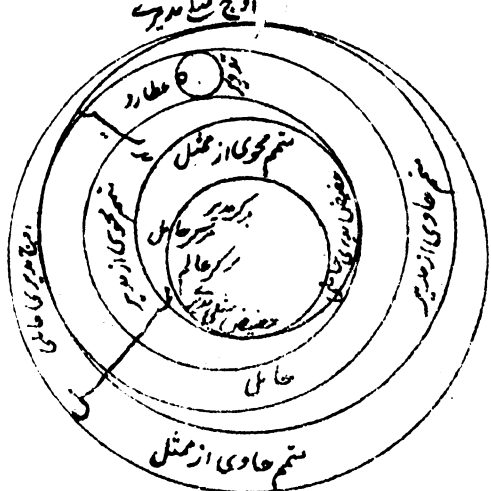


حل و در بعد مساوی زیاد از  $\frac{1}{2}$  الی  $\frac{3}{4}$  پس طاق این احوال پی بردند که برای قطار فلک تدوین است که  
متحرک می شود و مرکزش بر منطقه حامل که حرکتش بقدر حرکت مرکز شمس است بر توالی و مرکز تدوین در بدو تکوین از محاذ  
مرکز جرم شمس تجاوز  $\frac{1}{2}$  حال  $\frac{1}{2}$  دقیقه واقع است بر محیط تدوین پس بعید می شود قدام و خلف شمس مگر بقدر انحراف تقاضای نصف  
قطر تدویر آنست که  $\frac{1}{2}$  الی  $\frac{1}{4}$  دقیقه است و نیز هرگاه قیاس کردند رجعت را با رجعت و استقامت را با استقامت  
بطور ابطو و سرعت را بر سرعت نسبت اجزای بروج متشابه الحال نیافتند بلکه در بعضی اجزای بروج اقل یا  
از روی قدر و زمانه و در بعضی اجزا اکثر در دوردیکر بهمان اجزای معینه آن حالت را نیافتند مثلاً در بعضی  
اجزای بروج قوس الرجعت را  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{4}$  یافتند و زمانه آن بیت و یک روز گشت  $\frac{1}{2}$  و در بعضی اجزای  
دیکر  $\frac{1}{2}$  و زمانه آن بیت و دو نیم روز و در بعضی آن  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{4}$  و زمانه آن بیت و سه روز و زیاد  
کسری قلیل و ازین اختلاف دانستند که مرکز تدوین بر منطقه فلک خارج المکرز متحرک است تا قوس الرجعت  
باری بعید باشد از مرکز عالم و قدرش و زمانه حرکتش قلیل نماید و باری قریب تر شود تا مقدار  
و زمانه آن اکثر باشند و نیز جزوی از فلک البروج که یافته می شود در آن غایت بطو  
اقل زمانه رجوع ثابت محسوس نکند بلکه مثل انتقال ثوابت منتقل یافته شد و ضد این حالات  
در مقابل بعد ابعاد یافته نشد بلکه در تثلیث آن از دو جانب آما در مقابل بعد ابعاد مثل حالات  
بعد ابعاد بادی تفاوت یافته شد پس ازین حالات دانستند که مرکز حامل تدوین نیز متحرک است  
چه اگر مرکز حامل متحرک نمی بود پس بعد ابعاد همیشه مقابل بعد اقرب یافته میشد و بدین مقتضیات برای  
عطار چهار فلک و چهار حرکات مختلف ثابت کردند اول فلک مثل فلک البروج در منطقه  
قطبین و آن متوازی سطحین است محدثش ماس مقرر فلک زهره و مقررش ماس محدث فلک  
قر فلک دوم خارج المکرز در نخ فلک مثل بدستور خارج المکرز شمس و این فلک را مدیر  
خوانند برای دور دادن آن مرکز حامل را حول مرکز خود و محدث این دو فلک بر نقطه اوج  
و مقرر آنها بر نقطه حقیض تماس اند و منطقه مدیر مائل است از منطقه ممثل و این میل غیر ثابت  
است مائل میشود باری و منطبق می گردد بار دیگر چنانچه بیانش عنقریب خواهد آمد و اوج  
مدیر نزد غایت میل است و سطح منطقه مدیر قطع کرده است سطح منطقه ممثل را بر زوایا حاده  
زیرا که غایت میل در منطقه مدیر و ممثل بقدر چهل و پنج دقیقه است ازین مرصاد می شود  
در فلک ممثل دایره عظیمه که مرکزش مرکز عالم باشند مقاطع بر منطقه ممثل را در دو موضع  
مقابل که کسی بر اس و ذنب عطار دست و این عظیمه را فلک مائل خوانند فلک سوم حامل است



در سخن مدیر بر همان پنج که مدیر پنجم مثل است و منطقه اش همیشه در سطح منطقه مدیر می باشد و بسبب بودن دو خارج مرکز چهارم با ششم باشند دو حاوی و دو حاوی از مثل و دو حاوی و دو حاوی از مدیر و همچنین لازم آید که دو اوج و دو حضیف باشند یکی مثلی و مدیری و این را اوج و حضیف دوم گویند دوم مدیری حاملی و این را اوج و حضیف اول نامند فلک چهارم تدویر است در سخن حامل بر پنج تدویر و لیکن سطح منطقه تدویر همیشه در سطح منطقه حامل نمی باشد بلکه مایل است ببلان غیر ثابت و تصریحش در غرو من متخیر خواهد آمد ان شاء الله تعالی و جرم عطارد که دلت مرکب در تدویر نوعی که سطح عطارد سطح تدویر را بر نقطه از منطقه اش تماس است برین هیئت صوت افلاک عطارد حسب هیئت مجسم

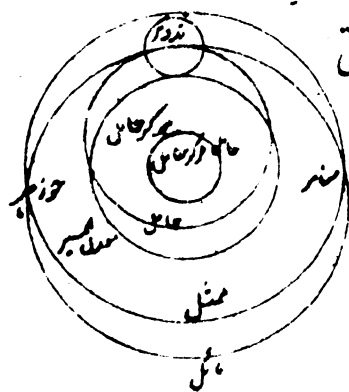
افلاک عطارد \* \* \* اول حرکت فلک مثل است حول مرکز عالم بر توالی بروج مثل حرکت اوج شمس که بغیر حرکت ثوابت است یعنی در شبانه روز سه و نیم از مغرب بشرق است و مناط حرکت اوج و حضیف مدیر و راس و ذنب عطارد برین حرکت است دوم حرکت مدیر است از شرق بمغرب حول مرکز خود بقدر حرکت مرکز شمس یعنی با ما لطح ط ل ط ه و بدین حرکت مرکز حامل حول مرکز مدیر مدار می صغیر پیدا



کند و این مدار را فلک حامل مرکز الحامل خوانند سیوم حرکت فلک حامل است از مغرب بشرق بقدر دو چند حرکت مرکز شمس یعنی در شبانه روز با ما لطح لطح و این حرکت حول مرکز خود نیست و نه حول مرکز عالم بلکه حول مرکز معدل المسیر است و آن نقطه متوسط است میان مرکز مدیر و مرکز عالم نوعی که بعد آن نقطه از مرکز عالم سه درجه و سه دقیقه است همچنانکه بعدش از مرکز مدیر است و این هزار مشکلاتی است که متعلق با فلک عطارد است و حلش در اثبات هفتم کرده خواهد شد ان شاء الله تعالی و ظاهر میشود این حرکت در مرکز تدویر چهارم حرکت تدویر است که مسی است حرکت خاصه عطارد و آن حول مرکز خود در شبانه روز با ما لطح لطح قطع می کند و حرکت قطعه علیا از مغرب بشرق است و بدانند که مرکز تدویر مقارن می باشد موضع سطحی شمس را همیشه تجا و ز سه درجه و سیف و دو دقیقه زیرا که مقرر شده است که حرکت حامل حرکت میدمد مرکز تدویر را بر توالی بدو چند حرکت وسط شمس و مدیر حرکت میدمد غلات توالی بمقدار حرکت وسط شمس پس باقی می ماند درین صورت فصل حرکتین بقدر همان سطح



و نیز به تقدیر صانع متعال در بدو و تکوین مرکز تدویر و هر دو اوج محاذی یک نقطه بودند و لهذا چون مقدار  
کند مرکز تدویر بهر دو اوج را متحرک شود اوج حامل از حرکت مدبر بر خلاف توالی و تبعی شود از  
اوج مدبر بقدر فصل حرکت مرکز شمس و متحرک گردد مرکز تدویر بر توالی نیز یک حامل درین صورت  
اوج حامل دو میشود از اوج مدبر بقدر فصل حرکت مرکز تدویر بر حرکت اوج حامل و این فصل نیز بقدر  
مرکز شمس می باشد ازین ممر اوج مدبر ابتدا میان منصف اوج حامل و مرکز تدویر باشد همچنانکه در  
قرن مرکز شمس متوسط می باشد میان اوج و مرکز تدویر و هرگاه قطع کند هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر  
ربع دور را از دو جانب اوج درین هنگام لاحاله مرکز تدویر منتهی بحضیف حامل گردد و هرگاه ربع دیگر  
را قطع کنند ملاقی گردند در حضیف مدبر در صورت مرکز تدویر در اوج حامل و حضیف مدبر باشد بعده  
متعارف شوند و در تربیع دوم باز متقابل گردند و ربع دیگر را قطع کرده همچنانکه بقرص اول در اوج  
مدبر بودند ملاقات کنند پس بعدا بعد بر قیاس مرکز تدویر از مرکز عالم وقتی باشد که هر دو اوج در  
نقطه مجتمع شوند و بعدا اقرب به نسبت مرکز تدویر در مقابل این موضع نباشند که حضیف مدبر است  
زیرا که دو بعد متقابل متناظر نیستند بلکه بعدا اقربش از مرکز عالم بعد تربیع اول و قبل مقابل و قبل  
تربیع ثانی و بعد متقابل باشد و آن هر دو موضع حسب استقرار در دو تثلیث اوج یافته شده  
و آنرا که اقتضای بردو اثر می کنند ابتدای هیئت غیر محبسه عطارد و ابرشش دایره می دارند اول  
منطقه مثل دوم منطقه مایل متقاطع با اول سیوم حامل ماس مایل را چهارم معدل المسیر  
قاطع حامل را پنجم تدویر مرکزش بر حامل ششم حامل برای مرکز حامل و مدبر را درین هیئت بناوند  
زیرا که همین حامل مرکز حامل قائم مقام مدبر است چه در اجزای برهان دوائر که



در سطح واحد با اتحاد مرکز باشند حکم مرکز میان است \* بیان طریق  
تحصیل اوساط عطارد \* استخراج اوساط این کواکب  
با عانت رصد از اوساط سایر کواکب مشکل است زیرا که بیشتر شعاع  
شمس مخفی می باشد و با وجود ظهور بر دایره نصف النهار دیده نمیشود  
چه سابقا معلوم شد که غایت بعدش از افتاب زیاده نیست  
و هفت درجه و بیست دقیقه نیست ازین عمر برای رصد آن منظار را

چید باید که از اختفا و ظهور بر نصف النهار صد اطوال و عرض آن باید کرد و بهتر  
آنست که بر لاصد عطارد نیز بدقت تر رصد مارجوع کنند تا عمل بار یکبار آید و هر چند که



میان ارض و قديم و جديد زمان ممتد باشد نتایج رصدی بصواب نزدیک تر باشد و ضبط عودات عطارد ممکن است بقیای  
نقص منطقه البروج و بقیای شمس و بقیای کس کوکبی از کواکب ثوابت که عديم العرض یا عرض قليل متصل منطقه البروج  
واقع شود اما اگر فایس یک کب ثابت باشد باید که رصد تقویم آن کوکب ثابت در مبدأ و منتهای رصد نیز  
داشته شود تا بقدری که کوکب ثابت بچک بطله متحرک شده تفاوت لازم نیاید با لجه رصد طول و عرض  
و قطر عطارد را بوضع منظار محاذی ثقبه ذات الحلقین و ذات الثقبین آغاز کنند و ضبط نوازیخ در  
دفتر رصدی ثبت نمایند و بغیر شهر و اعوام سرعت و بطو و استقامت و افت  
و رجعت دریا بند و نیز از زجیات متقادمه استخراج تقاویم طول و عرض عطارد کنند و چون  
رصد و محاسبه کثیر واقع شود ملاحظه کنند که میان حالت شبیه مرصودی با حالت شبیه محو بی در جمیع  
امور چند مدت واقع است آن مدت دور عطارد باشد و قدامت این دور را ۱۶۱۰۲۰۰ روز  
روزیافته اند و کسری زاید که آن کسر حسب اختلاف احاس را صدان کمتر از دو دقیقه و ثانیه  
یوم و اکثر از بیت و چهار دقیقه یوم نیست پس هرگاه مرفوعات دو رات طولی را برایام  
و کسور عودات قسمت کنند وسط حاصل آید و آن همیشه مثل وسط شمس یافته شده است و هرگاه  
عودات رجعت را قسمت کنند خارج قسمت حرکت خاصه بهم رسد در شبانه روز و آن x  
ح و الد ربع ثالثه است و چون از وسط حرکت اوج را که اند حرکت مرکز عطارد حاصل آید و چون  
مرکز را دو چند کنند حرکت جابل بهم رسد میان اختلافات عطارد اختلاف اول حسب اقتضا  
فلک تدویر است حینی که مرکز شمس در بعد او وسط باشد یعنی در تدویر اوج مدبر  
این اختلاف زاویه ایست بر مرکز عالم حادث از دو خط که خارج میشوند از مرکز عالم و  
یکی بر مرکز تدویر گذرد و دوم بر مرکز عطارد و غایت این اختلاف حین بودن عطارد در  
بعدین او سطحین حسب مسیر در تدویر زیرا که در نوبت خط خارج از مرکز عالم با  
بر مرکز عطارد تماس میشود محیط تدویر را و خط واصل میان مرکز تدویر و نقطه تماس نصف  
قطر است عود باشد بر خط تماس پس نصف قطریب غایت تبدیل باشد و آن حسب رای  
بطلمیوس x ال ل x است حسب رای را صدان سمرقند x ال الو x و مطابق رصد محمدشاهی x  
اند ال x و مقوس این هر رقم در جدول جیب پیرای که x ال ل x ال ل x ال ل x ال ل x  
x است غایت تبدیل اول باشد و اما یک مرکز عطارد در نصف ما لها باشد این تبدیل  
نقصانی بود از مرکز بلکه از وسط و اگر در نصف صاعد باشد جمعانی بود پس



بعد نقصان و زیادتی وسط و مرکز معدل حاصل آید و این تعدیل را تعدیل مفرد نیز گویند و در بعضی زیجات این  
تعدیل را تعدیل ثانی نامند بنا بر تاخر استعمال آن و اختلاف دوم حاصل میشود بسبب وصول مرکز تدویر  
به بعد ابعده و بعد اقرب زیرا که هرگاه به بعد اقرب رسد زاویه مذکور که بر مرکز عالم بوده است اعظم گردد و  
اگر به بعد ابعده رسد زاویه مذکوره اصغر گردد پس تفاضل زاویه بعد اوسط و هر یک از دو زاویه بعد اقرب  
و بعد ابعده تعدیل ثانی باشد و غایت این اختلاف جانب بعد اقرب بر آرای ثلثه چنین است بدو نوبت در رب  
رسمی و بجانب بعد ابعده است بدو نوبت در ربع و بدو نوبت در سب و زیادتی و نقصان این تعدیل  
تابع تعدیل اول است و این تعدیل را اختلاف بعد ابعده و اختلاف بعد اقرب نیز خوانند و طریقی  
استخراج این هر دو تعدیل بعینه طریق استخراج دو تعدیل فرست و استخراج مابین  
المرکزین را هم همان طریق و دلیل است که در قمر الاثنا در اینجا است نمودن و بکار می آید  
در اینجا مقارن شده گوشت ثابته را استعمال نمایند بنحوی که استقامتی است که در جهت ثابته حرکت  
حامل حول مرکز معدل المسیر حادث گردد و آن تفاوت است میان ذروه وسطی و ذروه  
مهمی و طریق استخراج چنین نصف قطر حامل با هر چه بد که مابین مرکز عالم و مرکز معدل المسیر است  
بر می آرند و دلیل بر ثابته بودن حرکت مرکز تدویر حول مرکز معدل المسیر است که محو دات مراکز  
تدویر که در زمان دور عطار در واقع میشود در آن ادوار قوس زاید از دور مختلف  
یافته شد که همی جانب نقصان و گاهی جانب زیادتی و مجموع این در جانبین زیاده از  
هفت یافته شده است ازین جهت معلوم شد که حرکت مرکز تدویر حول مرکز عالم متناهی نیست بلکه  
خوال نقطه باشد که بعدش از مرکز عالم بقدر حجب نصف این تفاوت باشد یعنی بدو نوبت در ربع  
نیز چون حسب بودن مرکز تدویر بر بعد ابعده استخراج بعد مابین المرکزین کردند از مرکز عالم  
طایفه بر آمد و بحسب حرکت مدبر دریافت شد که بعد مرکز سن از مرکز عالم بدو نوبت در ربع است که در چند  
جهت است پس مرکز معدل المسیر که حوالش حرکت مرکز تدویر متناهی است میان منتصف مرکز  
عالم و مرکز مدبر واقع باشد و بعد کاستن بدو نوبت از طایفه بعد مرکز مدبر از مرکز حامل باشد و چون  
حاصل حرکت معین شد لهذا مرکز بخش را نیز حول مرکز خود بگرداند و لازم آمد که در دور  
مدیر یک مرکز حامل بود مرکز معدل المسیر منطبق گردد بنا بر ثابته بودن بعد ثلثه میان مراکز  
در ربع و ازین بیان واضح شد که بعد مرکز حامل از مرکز عالم بر یک نوبت نمی ماند غایت این  
در ربع است و غایت بعدش طایفه با کجمله چون حرکت مرکز تدویر حول مرکز معدل المسیر

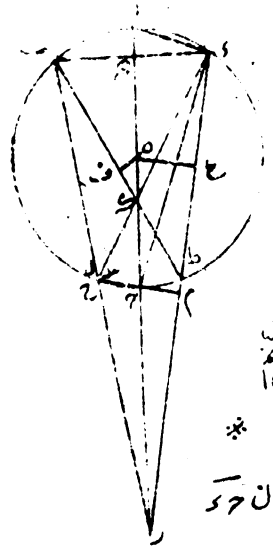


لذا این تعدیل ثالث را با زای مابین مرکز عالم و مرکز معدل السیر بر آرند چنانچه دانستند و غایت این تعدیل از اجزای تدویر حسب الزامی ثلثه چنین است  $۱۱ \times ۲ \times ۴$  اح  $۳ \times ۴$  اما  $x$  و بدین تعدیل خاصه و مرکز صد دور را معدل کنند مادامیکه مرکز تدویر با خط باشد این تعدیل را بر خاصه افزایند و از مرکز کم کنند بشرطیکه ماخوذ با جرای محیط مرکز باشد و اگر صاعد باشد بالعکس عمل کنند تا مرکز و خاصه معدل شود و چون بر مرکز معدل ارج را افزایند تقویم حاصل آید و باید دانست که چون حرکت حامل فرشتابه حول مرکز عالم است لهذا در اینجا معدل کردن مرکز این تعدیل واجب نباشد مگر فقط در خاصه و تیر و اضلاع با که چون منطقه حامل میلان دارد از منطقه مثل میلان غیر ثابت است لهذا همین میلان بتعدیل النقل در عطا ارد بلکه در جمیع خسته متحرکه حاجت افتد استخراجش بعد علم کردن عرض سبیل است چنانچه در قمر گذشت  $\text{تنبیه}$  در بیان اصولی که مقتضی وقت و در جهت است مبتنی بر سه مقدمه  $\text{مقدمه اول}$   $\text{باید که است حد تدویر باشد بر}$

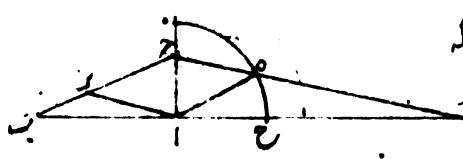
مرکز و مرکز بروج است و خارج شوند از ترس خط زوای و ح  $\text{باید که خط وسطانی}$  بر مرکز تدویر گذشته باشد و طرفین از جنب نقطه که حقیقت است دو قوس ح ظاهر می شود می جدا گردیده و وصل کنیم ح و ط با و ظاهر است که این دو خط قطره را بر نقطه مشترک قطع کنند پس معلوم کنیم که است از سوی ر ح چون نسبت آن سو که باشد و وصل کنیم آن سو را و بر آریم از نقطه ح خط ل ح م موازی آن پس همچنانکه آن عمود است بر ح و ل ح م نیز عمود باشد بر آن و چون دو زاویه م ح ح ح محیطی بنا بر وقوع آنها بر دو قوس ح ح ط مساوی اند ل م بسبب خط ح متصیف پذیر باشد و بنا بر اشتراک زاویه ر و ل و م زاویه م و آ در داخل برای زاویه م ح ح خارج و دو مثلث آن دو ح م مشابه باشند و همچنین بنا بر تساوی دو زاویه م ح ح و ل م و م ح ح متساویان و دو مثلث آن دو ح م نیز مشابه اند ازین جهت نسبت آن دو ح م چون نسبت آن سو می ح م یعنی سو می ح ل باشد و نسبت آن سو می ح ل چون نسبت آن سو ح ح است لهذا نسبت آن سو می ح م چون نسبت آن سو می ح م باشد پس بعد آن فرض کنیم آن را خارج مرکز و ک در صورت بمنزله مرکز البروج باشد و قسمت کنیم قطر را بر همان نسبت یعنی نسبت بعد البعد سو می ح م و آ در هر یک از تدویر و خارج مرکز یک نسبت باشد بقده گوئیم که نسبت آن سو می ح م چون نسبت آن سو می ح م باشد و وصل کنیم و ترب آن را در حالیکه قاطع باشد قطره را بر ح و آ در آن و بر آریم از ط عمود ط سه بر قطره ح و ظاهر است که دو مثلث آن دو ط سه و قاطع الزاویه مشابه بهم است همچنین دو مثلث آن سو می ح م و سو می ح م و سو می ح م و سو می ح م باشد که بعد نسبت آن سو



است و بعد ترکیب میشود نسبت برآسوی از آن چون نسبت بآسوی خط مماس است  
 و نیز هرگاه خارج کنیم از دو شود ربع هکت بر دو تقرب طابا شد بر سطح آسوی خط  
 چون نسبت فآسوی طابا چنانچه ظاهر است و بعد تفصیل حاصل شود نسبت فآسوی  
 طابا چون نسبت فآسوی طابا من بعد آن اگر در اصل تدویر نسبت خط فآسوی  
 زطابا که هر دو جزو آنند مثل نسبت حرکت تدویر بر سوی حرکت کوکب باشد در اصل خارج است  
 فآسوی طابا که جزو طابا اند همان نسبت باشد \* مقدمه دوم \*



ضلع با آن از مثلث ابداع طول نسبت از ضلع آه و هرگاه جدا کرده شود از آن ح  
 بشود طابا که از آن آه اصغر باشد می باشد نسبت آه سوسوی ح ب اعظم از نسبت زاویه فآسوی زاویه  
 ح و تمام سازیم سطح آه ح متوازی الاضلاع و بر آریم با آه را از جانب آه تا ملاقی شوند نقطه  
 رد و بگردانیم بر مرکز آه بعد آه قوس ح ه پس این قوس یا بر نقطه ح مرور کند یا تجاوز کند  
 از آن زیرا که آه یعنی ح آه اصغر نیست و مثلث آه را اعظم است از قطاع آه ح و مثلث آه ح  
 است از قطاع آه ح ازین جهت نسبت مثلث آه بر سوسوی مثلث آه ح

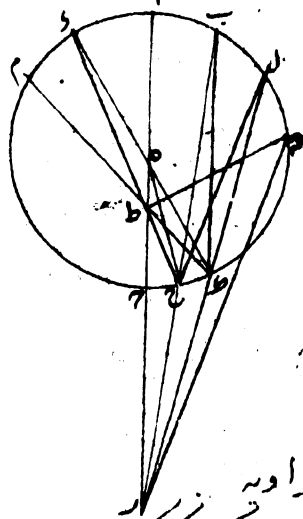


یعنی نسبت قاعده ده سوسوی قاعده ه ح بلکه نسبت برآسوی اب بلکه  
 نسبت ح سوسوی ب اعظم باشد از نسبت قطاع آه سوسوی

قطاع آه بلکه از نسبت زاویه ح آه یعنی زاویه فآسوی زاویه آه یعنی زاویه آه ب \* مقدمه سوم \*  
 اعاده کنیم تدویر اب ح را مع قطر آه که بیرون مرکز تدویر و منطقه البروج گذشته باشد و لیکن سزاوار است  
 که فرض کنیم نسبت ه سوسوی ح را اعظم از نسبت حرکت تدویر بر سوی حرکت کوکب و اگر چنین نسبت نبود  
 رجوع ممکن نباشد و فرض کنیم منحنی خطوط قاطع تدویر خط ب را را بنوعی که نسبت نصف قطاع آه سوسوی  
 مثل نسبت حرکت تدویر باشد سوسوی حرکت کوکب پس گوئیم که اگر کوکب بر نقطه ح رسد واقف  
 شود و قوس ح ه بلکه نصف آن قوس رجعت باشد جدا کنیم قوس ح که بجهت بعد ابد هرچونکه آن  
 افتد و وصل کنیم رکاب حکم با ک رک ه ح را و از آنجا که در مثلث ز ک ب با  
 جدا کرده شده است طول از ضلع ب ک باشد بحکم مقدمه دوم نسبت با ح سوسوی ح اعظم  
 از نسبت زاویه ح ز ح سوسوی زاویه ک ب ح و نسبت نصف قطاع آه سوسوی ح را یعنی نسبت  
 حرکت تدویر بر سوی حرکت کوکب اعظم باشد از نسبت زاویه ح ز ح سوسوی زاویه ک ب ح که اصغر است



نست حرکت تدویر سوی حرکت کوکب پس نسبت حرکت مانند نسبت زاویه باشد که اعظم بود از  
زاویه کرب سوی زاویه که ح و باید که آن زاویه اکبر از ح باشد پس در زمانیکه قطع کند کوکب قوس  
کح را و پیدا سازد زاویه کح را بر خلاف توالی بر محیط تدویر و پیدا سازد مرکز تدویر در همان  
زمانه معروض بر توالی زاویه اختلاف را که مساوی زاویه ح شده باشد یعنی زاویه ح که پس باقی ماند  
تفاضل میان این دو زاویه که ح و بر توالی و بقدر همین زاویه بر توالی حرکت مرئی کرد و کوکب  
مستقیم نماید و بر اصل خارج از آنجا که نسبت ب ح سوی ح را اعظم است از نسبت زاویه ح رک  
سوی زاویه ح بک و بعد ترکیب نسبت ب سوی ح را اعظم باشد از نسبت مجموع دو زاویه ح رک  
ح ک یعنی زاویه ب ک سوی زاویه ح بک و بود نسبت ب سوی ح چون نسبت ح ط سوی ح ط  
و زاویه ب ک مساویست زاویه ح ک و زاویه ح ب ک زاویه ح ک را پس نسبت ح ط سوی ح ط اعظم  
باشد از نسبت زاویه ح ک سوی زاویه ح ک و بعد ترکیب نسبت ح ط سوی ح ط اعظم باشد از  
زاویه ح ط ک سوی زاویه ح ک بلکه نسبت نصف ح ط سوی ح ط یعنی نسبت حرکت خارج المرکز  
سوی حرکت کوکب اعظم باشد از نسبت ح ط ک سوی دو چند زاویه ح ک که ح ک است  
پس نسبت زاویه ح ط ک سوی زاویه ح ک اصغر باشد از نسبت حرکت سوی حرکت نسبت  
حرکت سوی حرکت مانند نسبت زاویه البت که اکبر باشد از زاویه ح ط ک سوی زاویه ح ک  
و باید که این زاویه اکبر ح ط ک باشد پس در زمانی که متحرک شود کوکب بر قوس ح ک بر خلاف  
توالی و پیدا سازد زاویه ح ط ک را در ردیت و پیدا سازد خارج المرکز حرکت خود را از  
ح ط ک را بر توالی پس باقی ماند حرکت مرئی بر توالی بقدر زاویه



ح ط ک و نیز در مثل این صورت اگر فرض کرده شود نسبت  
نصف ل ک سوی ک ب چون نسبت حرکت تدویر سوی حرکت  
کوکب نسبت نصف ح ط سوی ح ط چون نسبت حرکت خارج سوی  
حرکت کوکب و چه کنیم ح ک را بنوعی که طرف ح جانب بعد اقرب باشد  
هرچونکه اتفاق افتد و وصل کنیم ل ح را باشد در مثل ح ک ل

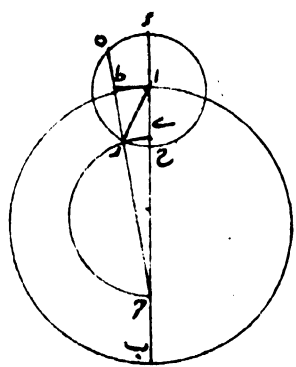
نسبت ل ک سوی ک ب را اصغر از نسبت زاویه ح رک سوی زاویه  
ح ل ک و نسبت نصف ل ک سوی ک ب یعنی نسبت حرکت تدویر سوی حرکت کوکب اصغر است از  
نسبت زاویه ح رک سوی دو چند زاویه ح ل ک یعنی زاویه ح ک پس نسبت زاویه ح ک ح



[illegible]



و چون این مرد و جنس معادل را بکرتبه بالا برند  $\times \times$  و اگر در خانه مال معاول شود  $\times \times$  نود و پنج مثقال عدد را و این  
 سیوم از مفردات جبریه است لهذا هرگاه عدد را بر عدد مال قسمت کرده جذر خارج قسمت ستانیم برآمد مقدار طرشی مجهول  
 چنانچه در هرگاه طر معلوم شد چون  $\times \times$  معلوم را در حرکت مرکز کوکب ضرب کرده بر حرکت مرکز نود و پنج قسمت  
 خارج قسمت را بر آید و هرگاه در مثلث  $\times \times$  قائم الزاویه و ترس  $\times \times$  و ضلع  $\times \times$  معلوم اند ضلع  $\times \times$  معلوم  
 شود و در مثلث  $\times \times$  و دو ضلع  $\times \times$  از آن سابق معلوم بودند و ضلع  $\times \times$  را اکنون معلوم شد لهذا هر سه زوایا معلوم  
 شوند پس زاویه  $\times \times$  از یعنی قوس  $\times \times$  را که نصف قوس رجعت است  $\times \times$  شد و نهوا المثلث و درین  
 قیاس با زای هر بعد قوس الرجعت استخراج کنند در هر کوکبی که باشد و غایت قوس الرجعت  
 عطار در برای بطلمیوس در بعد ابعد و بدالت ثانی است و در بعد اقرب  $\times \times$  به لومب  $\times \times$  ثانی تا آخران هر چند که در اینجا  
 خود غایت مقادیر قوس الرجعت را بیان نکرده اند اما بر طبق محاسبه تقادیم مستفاد میشود که حسب رصد کنند  
 در بعد ابعد  $\times \times$  و قوس  $\times \times$  و در بعد اقرب  $\times \times$   $\times \times$  و حسب محاسبه زنجیرهای



در بعد ابعد  $\times \times$  و در بعد اقرب  $\times \times$   $\times \times$  انکشاف پنجم  
 در هیئت افلاک زهره و عطویه و حرکات آن

را صدان بعد از صادق و ملاحظه حالیت هر یک ازین کوکب پی بردند  
 که عطویه یعنی مریخ و مشتری و زحل در سیر از شمس بطی اند زیرا که  
 شمس آنها را در می یابد و مقارن می شود بعده سبقت می برد  
 از آنها در سیر و درین حالت عطویه در مشرق ظاهر می شوند قبل

از طلوع شمس و در همین حالت این کوکب در حرکت مستقیم خود اسرع می باشند بعده  
 بتدریج بطی می شوند تا آنکه که شمس قریب به تثلیث اول آنها رسد در وقت واقف میشوند و بعد  
 اقامت بزمانه محسوس بر خلاف توالی راجع می شوند و در رجعت بتدریج سریع می گردند  
 تا آنکه حین مقابل شمس در وسط رجعت می رسند من بعد آن در رجعت بتدریج بطی شود  
 و بدیگر میقیم می شوند در حوالی تثلیث ثانی شمس و بعد توقف دوم باز مستقیم میشوند  
 و بتدریج سریع می گردند تا آنکه شمس مقارن آنها شود و درین حالت در غایت سرعت  
 حاق وسط استقامت می باشند و جانب مغرب در تحت الشعاع محجب شوند و باز چون شمس  
 شود بر دستور اول وقت صبح در مشرق ظاهر شوند و بسبب آنکه مقارن و مقابل و تثلیث با شمس  
 جزو معین منطقه البروج نشود لهذا سرعت و بطو و اقامت و استقامت در هر جزو مفروض



البروج واقع شود پس از ملاحظه این حالات بفرض معلوم کردند که برای هر یک از علویه فلک تدویر است که  
 مقتضی رجعت و اقامت است و مرکزش بر فلک حامل خارج مرکز است از مرکز عالم تا این حامل مقتضی قریب گوگشت شود  
 از مرکز عالم چینی که مرکزش بر ذروه تدویر باشد و مقتضی بُعد آن چینی که مرکزش بر حقیض تدویر بود و نیز باین  
 قوس الرجعت مختلف شود چنانچه محسوس است و نیز بعد ابعدا که در جزوی از بروج یافتند بعد مدتی آنرا در جزو دیگر  
 یافتند و باین جهت پی بردند که اوجات علویه هم متحرک است مثل حرکت فلک ثامن و هرگاه  
 اضداد حالات بعدا بعد محسوس می شود در مقابل آن جزو همیشه یافتند دانستند  
 که بعد اقرب بمقابل بعد ابعداست و برای اثبات خارج مرکز دوم محتاج نشدند چنانچه در  
 عطارد محتاج شده بودند و نیز سیر این کوکب را بر مدار شمس یافتند بلکه گاهی شمالی یافتند  
 متباعد و متقارب و گاهی جنوبی همچنین ازین جهت حکم کردند که مناطقی حوامل مائل است  
 از مدار شمس و مقاطع است آن را بر دو نقطه متقابل نقطه که مجاز شمال است و آنرا  
 و نقطه که مجاز جنوب است و این دو نقطه نیز در محل واحد ثابت نیستند بلکه منتقل  
 اند در اجزای بروج بر توالی مثل انتقال ثوابت پس حرکات جزو هرات را نیز مثل  
 کافی باشد اما زهره را در حرکات متبایه الاحوال یافتند بعطارد مکرر فرق آنکه بعد  
 ابعداش را مقابل بعد اقرب یافتند مثل علویه ازین جهت در زهره نیز حاجت بخارج مرکز  
 دوم نشد و ثوابت بعد را پیش و پس از شمس متجاوز از چهل و هفت درجه تقریباً  
 نیافتند پس ثابت کردند برای هر یک از علویه و زهره سه افلاک اول فلک مثل بنوعی که  
 مقرر فوقانی محدب تحتانی را محاس است بترتیب تا آنکه محدب فلک زحل را فلک ثوابت محاس است  
 و مناطقی آنها در سطح منطقه البروج است و اقطاب آنها محاذی قطبش دوم افلاک حوالی  
 خارج مرکز اند در سخن مثل بر و تیره معلوم با فراز متممین و تشخیص دو نقطه اوج و حقیض  
 و مناطقی و اقطاب حوامل غیر منطقه مثل اند و میلان هر یک چیزی و بکریست اما مناطقی حوامل  
 علویه ثابت الیل اند از مثل و منطقه حامل زهره غیر ثابت الیل است و بیانش در رجعت عروض  
 خواهد آمد سیوم افلاک تدویر اند در سخن حوامل بر دستور معلوم و زهره و علویه اجرام گردانی  
 مرکوز در سخن تدویر بر پنج ارتکاز قرار دارند ویرجود و لیکن مناطقی تدویر در سطح مناطقی  
 حوامل ثابت نیست بخلاف مرکزش که همیشه در سطح مناطقی حوامل اند و سطح  
 منطقه حامل بعد قطع خود فلک مثل را دائره که بر سطح مثل حادث گرداند آن دائره







که در آن نقطه باشد که فوق مرکز عالم بجانب اوج است من بعد آن حاصل کردند همچنین وضع  
 کوکب را از اوج در دائرة البروج بوصول آن تا ذروه و حقیض مرئی پس یافتند بعد را ناقص از  
 مرکز مقدار مابین الحاصه و بعد کوکب از ذروه مرئی نسبت رصد اول و ازین وجه نفیس کردند  
 که مرکز قمری و سیاره وسطی حرکت نیست حول مرکز عالم و الا نه بعد کوکب از اوج مساوی می بود سیر وسطی  
 را در آن حول نقطه که تحت مرکز عالم است جانب حقیض و الا نه زیادتی بعد مذکور لازم آید از سیر اوسط  
 در هرگاه چنین نیست بلکه باشد حول نقطه که قطری از اقطار مذکور که بذروه وسطی گذشته است  
 بر سمت آنست پس درین وضع خارج کردند از مرکز مذکور و بر عود می سوی خطی که بر اوج حقیض گذشته  
 بود پس مواضع این نمود همان نقطه باشد برای بودن زاویه وسط قائمه چرا که قوس آن نود درجه را خود  
 بود بعد از آن گوئیم که هرگاه بود در مثلث حادث از خط واصل میان مرکز عالم و آن نقطه و از دو خط  
 خارج از دو طرف آن خط تا مرکز مذکور و زاویه که نزد نقطه مذکور حادث میشود قائمه است و زاویه که نزد  
 مرکز مذکور است معلوم است زیرا که آن زاویه تفاوت است مابین خاصه و بعد مذکور ازین جهت مابین  
 مرکز عالم و نقطه مذکور که مقدار ضلعی ازین مثلث معلوم باشد و آن در هر کوکب بقدر و چند مابین  
 مرکز عالم و مرکز حامل یافته شده است و چون بر حرکت مرکز حرکت اوج را افزایند حرکت وسط حامل  
 شود سیوم حرکت مذکور است در نقطه ابع بر توالی حول مرکز خود و آن در علویه بقدر فضل حرکت  
 مرکز شمس است بر حرکت مرکز آنها پس حرکت خاصه محل بر مذاب است که نه است و مانور و مانور مانور  
 و حرکت خاصه شتری و مانور و مانور و مانور و حرکت خاصه مریخ و مانور و مانور و مانور و مانور  
 و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور  
 باقی مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور و مانور  
 معدل السیر می باشد و دلیل بودن حرکات اعلی این تدویر بر توالی آنست که زمانه میان  
 اسرع سیر و اوسط آن اکثر یافته میشود از زمانه میان سیر اوسط و ابطا و دیگر آنکه حین صغر  
 اجرام در رویت این کوکب سریع یافته میشود و حین کبر بطی زیرا که هرگاه بمصر صغریه  
 شود از بصر بعید باشد پس نبود کوکب مگر در قطعه علیا و سرعت انبساط مستلزم است که جهت  
 حرکت قطعه موافق جهت حرکت حامل باشد و آنان که اقصی برد و اثر می کنند برای هر یک  
 ازین کوکب اربعه پنج افلاک ایراد می کنند اول مثل دوم مثل متقاطع با مثل سیوم  
 حامل تماس مائل را چهارم معدل السیر مساوی و متقاطع حامل پنجم مذکور مرکز کشی حامل بر صورت







و در وسطی تدویر که همیشه محاذی برای مرکز معدل المیزان بقدر صانع متعال با وسط شمس می باشد چنان  
 حرکات تدویر آنها بقدر فضل و وسط شمس است بر اوساط آنها چنانچه مذکور شد می باشد ابعاد آنها در تدویر از  
 ذروه وسطی بقدر ابعاد وسط شمس از مراکز تدویر آنها در افلاک خالص و درین بنکام مقابل میشود آنها را با وسط  
 و حال آنکه علویه در حقیقتات وسطی تدویر باشند در وسط زمان رجعت و چون عود کنند معارض شمس  
 تا باز دوزده وسطی تدویر باشند و لیکن مرکز تدویر زهره مثل عطارد در قریب مرکز  
 است اینست که هرگاه بر دوزده تدویر باشد که آن انصاف زمانه است  
 اوسط یا بر حقیقت تدویر که زمانه انصاف رجعت اوسط در حالت احتراق بود مثل  
 عطارد این بود حالات خمه متجربه در طول \* \* \* \* \* انکشاف ششم در عرض  
 کوکب خمه متجربه \* \* \* \* \* باید دانست که چنانکه در طول دو اختلاف  
 عارض می شد بسبب حرکت خارج مرکز و تدویر همچنان در عرض نیز دو اختلاف است اول آنکه  
 کوکب کاوسی بر نفس منطقه البروج یافته میشود و کاوسی در شمال و کاوسی در جنوب و ثانی آنکه  
 باری غایت حد عرض که در شمال یا جنوب یافته می شود بار دوم غایت حد اقل از  
 حد اول می باشد پس برای اختلافات اول وضع کردند که منطقه خارج مرکز مائل است از منطقه  
 مثل و برای اختلاف دوم وضع کردند که منطقه تدویر که بر آن حرکت مرکز کوکب است مائل است از منطقه  
 خارج مرکز و هرگاه را صدان رعد متوالی برای عرض کردند پس چینی که مرکز معدل بر بعد ربع دوم  
 از نهایت شمالی و جنوبی از روی حساب می بود و همچنین بعد خاصه معدل بر بعد ربع از دوزده یا حقیقت  
 باشد در آنوقت کوکب را در سطح فلک البروج یافتند پس معلوم کردند که سطح فلک البروج و خارج  
 مرکز بر مرکز بروج متقاطع اند بلکه بر قطری از افطار بروج که منصف محیط است همچنانکه در قمر سطح  
 خارج مرکز قاطع است سطح تدویر را بر مرکزش بلکه بر قطری از افطار تدویر که نیز منصف  
 منطقه تدویر است و بر دوزده و حقیقت مرئی گذشته است و نیز هرگاه مراکز معدل علویه در  
 بعد از خارج مرکز میشود در آن حین عرض آنها شمالی می باشد و درین حال اگر کوکب در حقیقت  
 تدویر بود مقدار عرض و جزم کوکب اکثر دیده میشود از آنکه در همین وقت در دوزده  
 و هرگاه مراکز علویه در قطعه اقرب یافته شد درین وقت عرض آنها ابد جنوبی بود  
 در اوج تدویر مع قلت و در حقیقت باز یادت و آثرین دوجه معلوم باشد که میول  
 اجزای متقاطعه از خارج مرکز در هر دو جهت برابر اند و حقیقتات تدویر همیشه در حد



مائل می باشد که میل آن خارج مرکز در آن حیت است و نیز اقطاری که قاطع باشند اقطاری را که بذروه اند  
بر فوائدهم همیشه موازی سطح بروج باشد و این اقطار را اقطار وسطی و اقطار صباچی و مسائی نامند و درین  
هرگاه مرکز معدل آنها قریب از اوج و حضیض می شود پس عرض آنها در حضیض مذکور و ذروه همیشه برابر می باشد  
برای زهره سوی شمال و برای عطارد سوی جنوب و لیکن در دو طرف قطر صباچی و مسائی  
مختلف می باشد یکی بقیاس دیگر می زیرا که قطر مسائی زهره در اوج سوی شمال می باشد  
و در حضیض سوی جنوب و قطر مسائی عطارد در اوج سوی جنوب و در حضیض سوی شمال و هرگاه  
مرکز آنها در عقدین می باشد خود در تدویر بعد رجوع از ذروه باشند در صورت وسط فلک  
البروج می باشند و هرگاه بر ذروه و حضیض بوند در غایت عرض خود باشند بحسب اختلاف مذکور زیرا که  
میل حضیض در عقده که همیشه در نصف مایل می باشد از خارج مرکز برای زهره سوی جنوب می باشد  
و برای عطارد سوی شمال و در عقده دوم بالعکس و عود می کنند به ضد این حالت با الجمله ازین شد و  
پی برده شد که سطح خارج مرکز زهره و عطارد متحرک اند در عرض و عود می کنند بعد مرکز تدویر  
پس هرگاه باشند در عقدین منطبق شوند دو سطح که منتهای عرض اند بر سطح فلک و گویا باشند  
در اوج یا حضیض مرکز زهره در غایت عرض شمالی باشند و مرکز عطارد در غایت عرض جنوبی  
و معلوم شد که مرکز تدویر عطارد و زهره دو قسم اختلاف پیدا می کند اول اینکه میل میدهد  
دو قطر ذروه و حضیض را غایت میل هرگاه در عقدین باشند و می گردانند قطر دیگر را  
درین وقت در سطح بروج و این عرض را با سیم میل خوانند دوم اینکه منحرف میاز قطر  
دیگر را غایت انحراف هرگاه باشند در اوج و حضیض و میگردانند قطر اول را درین هنگام در  
سطح خارج مرکز و این اختلاف را انحراف و التواء و التفات خوانند با الجمله غایت میل مائل از  
مثال برای زحل  $\delta$  ل  $\delta$  دقیقه و برای شمس  $\delta$  ال  $\delta$  دقیقه برای مریخ  $\delta$  اب  $\delta$  دقیقه و برای زهره  $\delta$  ال  $\delta$  دقیقه  
و برای عطارد  $\delta$  ما  $\delta$  دقیقه است و لیکن در سفلیین این میل غیر ثابت است چنانچه بدان اشارت است  
زیرا که منطقه مائل متقارب میشود از منطقه مثل تا آنکه منطبق شود بر آن پس مفارقت میشود  
حیت دیگر مع بقای تقاطع و متباعد میشود بتدریج و بغایت بعد رسد بعد باز متقارب شود  
از منطقه مثل تا منطبق شود بار دیگر و بعد انطباق نصف شمالی جنوبی میگردد و بالعکس تمام میشود  
این حالت انطباق و انفاح در هر سه شمسی و مرکز تدویر زهره و عطارد حین انطباق همیشه  
بار اس و ذنب خود می باشند و راس زهره آن نقطه تقاطع مائل و مثل است که چون مرکز تدویر از آن تجاوز



اند و تمام جوارج شود و ذنب آلت که بعد تجا و زش مرکز تدویر متوجع شود و نصف عرض در عطار و الکس است یعنی  
 نقطه که بعد تجا و زش مرکز تدویر متوجع حقیض شود راس است و اگر متوجع اوج شود در بیت پس تعریف راس و ذنب  
 متسلسلین غیر تعریف راس و ذنب قمر و علوی است یعنی در قمر و علوی راس غبار است از نقطه مجاز شمال است و ذنب  
 نقطه مجاز جنوب و اگر این تعریف در اینجا ما خود شود در زهره صدق راس بر هر دو عقده باشد چه در  
 زهره بر دو عقده مجاز شمال اند و در عطار و صدق ذنب بر هر دو نقطه باشد چه در عطار و مجاز جنوب اند  
 و این عرض بغایت خود وقتی می رسد که مرکز تدویر میان منصف مابین العقدین باشد من بعد آن  
 متناقص میشود تا آنکه مایل بر مثل منطبق شود پس مرکز تدویر زهره همیشه جانب شمال باشد و حین انطباق مایل و  
 مثل بر نفس منطقه البروج بود و جانب جنوب اصلاً واقع نشود و در عطار مرکز تدویر همیشه جنوبی  
 باشد الا عند الانطباق بر نفس فلک البروج بود و شمالی قطعاً نشود و این حالات که در سفلیین است  
 است منوط بر وجود محرک دیگر است که آنرا متقدمین ادراک نکرده اند و این نیز منتهای یکی از مشکلات  
 فن بیت است که در انکشاف آینده مبین خواهد شد ان شاء الله تعالی اما اقطار مناطق تدویر که بر ذره  
 و حقیض مرئی می گذرند ثابت نمی باشند در سطوح افلاک مایل و نه در سطوح مناطق تدویر مگر حین بود مرکز  
 تدویر علوی بعقدین و در سفلیین در اوج و حقیض و بعد این حالت میل میکند در و ات تدویر علوی  
 همیشه در جهت منطقه البروج و حقیضات آنها در خلاف جهت آن و منتهی میشود بحد غایت خود  
 در منصف مابین دو عقده و برین حالات بدین هیچ اطلاع بهم رسید که علوی را حین بود  
 مرکز تدویر بر دو بعد مختلف از حامل و صد گردند مع آنکه مرکز آنها در تدویر بموضع واحد  
 بود پس حین رصد بعد یافتن آنها را شمالی از منطقه البروج و حین رصد بعد اقرب جنوبی  
 یافتند و در سطح منطقه البروج عند العقدین پس ازین حالات دانستند که مراکز تدویر آنها  
 متحرک است بر دایره که مایل از مثل است من بعد آن رصد کردند غایات عروض و اشمالاً و  
 جنوباً اما این غایات را مختلف یافتند پس دانستند که سطوح مناطق تدویر نیز مایل است از مناط  
 حوامل و هرگاه یافتند عروض علوی را در ذروات مرتبه اقل از عروض آنها در حقیضات مرتبه  
 دانستند که ذروات مایل اند سو می منطقه البروج و همچنین هرگاه یافتند غایت عروض  
 همیشه در حینکه مراکز تدویر میان منصف مابین العقدین دانستند که غایت میل ذره  
 و حقیض از مایل در اینجا است و هرگاه یافتند علویات را عدیه العرض عند العقدین و اگر چه  
 ذروات و حقیضات مرتبه بوده باشند حکم کردند که قطری که مار بزرگ و حقیض مرئی است



در سطح مذکور و ایل واقع است و حکم کردند که میل آنها از سطح مایل مبتدی می شود از ازا حد القدرین و چنانکه مرکز  
 تدویر در غایت عرض شمالی باشد در خیالت اگر مرکز کوکب بر ذروه مرئی بود و عرض شمالی آن کمتر بود از آن  
 در حقیقت باشد و در عرض جنوبی حالت بر عکس است و غایت میل سطح منطقه تدویر و سطح مایل برای زحل و زهره  
 است و برای مشتری و مریخ و این اجزا با جزای منطقه تدویر است و یوشده نماند  
 که اگر چه میل ذروه از سطح مایل مساوی میل حقیقت است بنا بر تقاطع دو سطح بر مرکز تدویر  
 مقدار میول را معین دارند باعتبار زاویه که نزد مرکز بروج باشد پس آن مقدار را بر صغیر شدن  
 زاویه الا در تدویر می که بغایت عظمت باشد مانند تدویر مریخ و زهره چه در صورت زاویه که کمتر  
 شود آنرا و تر قوس حقیقتی اعظم باشد در روت زیرا که بسبب غایت عظمت تدویر حقیقتی  
 قریب تر باشد از مرکز عالم و قوسی متصله آن اعظم دیده شود و اگر چه بحسب اجزا صغیر باشد حکم  
 شکل هو از ۲ خزیه مناظر پس بهر تقدیر آن مقدار مختلف شود و تمیل مرئی زحل بحسب اجزا  
 مثل دو ذروه باعتبار غایت بعد شمالی و مالت و در غایت جنوبی و مالت و در حقیقت بقا  
 بعد شمالی و مالت و در غایت بعد جنوبی و مالت و در غایت میل مشتری در ذروه شمالی  
 و مالت و جنوبی و مالت و در حقیقت به غایت شمالی و مالت و در غایت جنوبی و مالت و میل مریخ در ذروه  
 بغایت بعد شمالی و مالت و در غایت بعد جنوبی و مالت و در حقیقت بغایت بعد شمالی و مالت و در  
 غایت بعد جنوبی و مالت و در طریق استخراج مقدار این اخراجات بعمل حساب بعینه  
 طریق استخراج قوس الرجعت است اما دانستن میول کلمه بر صد اولی است و در  
 سفلیین گوئیم که مادامی که مرکز زهره در فلک خارج مرکز مالت باشد ذروه  
 این مائل شمال بود و حقیقتش مائل بخوب بود در نصف مساوی بالعکس بود و عطارد  
 مادامیکه مرکزش مالت باشد از اوج ذروه اش مائل بخوب بود و حقیقتش مائل شمال و در نصف دیگر بالعکس بود  
 و غایت این میل برای زهره با جزای منطقه تدویر است و همچنین برای عطارد و مالت و باعتبار روت  
 از مرکز عالم این میل ذروه برای زهره و رعایت هر دو بعد شمالی و جنوبی و مالت است و میل حقیقت در جانبین و مالت  
 است و میل مرئی ذروه عطارد در غایت بعدین و مالت است و میل حقیقت در غایت صرد و بعد و مالت است  
 و از آنجا که در سطحین غایت میل صرد و جهت یافته نمیشود مگر در نصف مابین اوج و حقیقت زیرا که در همین جا  
 دو غنچه اند که در آنجا غایت میل است ازین جهت در میل شمالی و جنوبی اختلافی یافته نمی شود بخلاف  
 لمی و تفاوتی که میان میل مرئی ذروه و حقیقت می باشد آنرا دقایق الحقیقت خوانند و این



که مذکور شد اعم است غمجه را و برای علویه سوای این دو عرض عرضی میت و در سفلیین عرضی  
 دیگر میت بیانش آنکه قطری که مابین هر دو بعد از وسط گذشته است و تقاطع است قطراول را بر قوائیم تا بمی  
 در سطح فلک مائل و نه در سطح فلک مثل که حین بودن مرکز تدویر آنها با یکی از دو عقد و بعد مفارقت راس  
 طرف مسائی قطر که متاخر است در طلوع بحرکت سرعیه شرقیه منحرف میشود سوی شمال و طرف صباحی از آن  
 قطر که متقدم است در طلوع منحرف میشود سوی جنوب و این انحراف شیا فشیئا زاید می گردد تا آنکه مرکز تدویر  
 در منتصف مابین راس و ذنب رسد که لامحاله آن موضع اوج است در زهره و حقیض در عطارد و  
 در اینجا این انحراف بغایت خود رسد و هرگاه مرکز تدویر از منتصف مذکور تجاوز شود این انحراف متناقص  
 گردد بتدریج بر سبیل تراجع تا حین وصول مرکز تدویر بر ذنب بالکلیه منتفی گردد و بعد مفارقت مرکز تدویر  
 ذنب را طرف مسائی مائل بجنوب میشود و طرف صباحی بشمال و عند الوصول در منتصف مابین العقدین بغایت  
 خود رسد و باز بتدریج متناقص شده تا وصول مرکز تدویر بر راس منعدم گردد و مقدار زاویه غایت این  
 انحراف بر تقدیریکه حد و نش نزدیک تدویر باشد برای زهره  $۳۰^{\circ}$  و برای عطارد  $۲۰^{\circ}$  باشد و مقدار  
 مقدار مرتبی همین زاویه از مرکز فلک البروج زهره را در هر دو جهت شمال و جنوب مقارن نقطه اوج  
 و حقیض  $۲۰^{\circ}$  است و همچنین برای عطارد  $۱۵^{\circ}$  است و این عرض را انحراف و در باب والتواء التفات  
 خوانند و لایق تحصیل میول خزینه ازین میول و انحرافات کلیه همانست که تحصیل میول جزیه شمسی و عرض جزیه قمری  
 و در درجات بازامی درجات اربعه مبتدئ از اوجات و جوارات درج میکنند تا بجا که تفاوتیم غمجه در طول  
 معلوم میکنند بران هیچ عرض نیز معلوم نمایند بدین طور که اول بعد در یافتن تقویم راس و کاستن آن از تقویم کوکب  
 حصه عرض معلوم کنند و بازامی حصه عرض عرض اول بگیرند و بازامی اوج و بعد ذروه انحرافات دیگر بگیرند اگر  
 درجات متفق باشند مجموع عرض کوکب باشد و اگر در جهت مختلف باشند فضل در جهت ذمی فضل عرض باشد  
 باید دانست که حصول عرض التفات در سفلیین از تحریک افلاک مذکوره آنها صورت نمی بندد بی فهم محرک  
 دیگر و این نیز از مشکلات فن هیئت است که اینک بتوفیق الهی بیان کرده میشود و انکشاف بمقام در بیان  
 حل مشکلات فن هیئت واضح باد که منشای این اشکالات عدم احساس قدامت حرکات  
 متعصیه آنها یعنی حرکات حرکتی که محسوس شد بمقابل آن حرکت فلکی اخذ کرده و مدار هیئت بران لا  
 و هر متعصبی که بر حرکت جدید مطلع شد او را اثبات هیئت فقط بمقررات قدما می خود  
 متغیر گشت و مشکلی پیش آمد با ثبات محکی که تا وجود آن محک را اعتبار نکند اثبات  
 سبائل هیئت مطابق شان آن نکرده باشد لهذا متاخران برای اثبات حرکت مرتبه در



اصطلاح می‌تواند ایندند و افلاک دیگر محرم که بر حسب آن حرکات با نجای شتی مقرر گردند و دین جامع بر این  
مشکلی طریقی که البط و اوضح است ایرادی یا بد مشکل اول اثبات توجیهی است حرکت مرکز ند و بر حسب حول مرکز عالم  
و برای حل آن یک فلک دیگر اثبات کرده اند بر چهار فلک مشهور پس ثابت باشد برای قرینج فلک  
ممثل بر پنج مشهور دوم مائل بر طریق مسطح و حرکت مرکز مبعوده قدر و جهت سیوم خارج مرکز بدستور  
در سخن مائل که منطقه اش سطح منطقه مائل باشد و بعد مرکزش از مرکز عالم بقدر نصف بعد مرکز خارج مرکز مشهور باشد  
یعنی بقدر نصف اول باشد و حرکت این خارج مرکز بقدر ضعف حرکت خارج مرکز مشهور باشد یعنی بقدر ضعف مرکز  
مح نوبه در شبانه روز مع اتفاق جهت یعنی از مرتب بشرق چهارم خارج مرکز دیگر در سخن خارج مرکز اول و بعد مرکز  
این دو خارج مثل بعد مسطور باشد که اتفاقاً گذشت و منطقه اش نیز در سطح منطقه مائل بود مثل خارج مرکز اول و  
حرکت بقدر حرکت خارج مرکز مشهور باشد اما جهتش مخالف جهت حرکت خارج مرکز اول بود یعنی خلاف  
توالی بر دج پنجم ند و مرکز در سخن خارج مرکز دوم بر پنج مشهور پس بعد فرض این دو خارج مرکز و اتفاق  
بر آنچه مذکور شد در اصل خارج مرکز لازم آید که حرکت مرکز ند و بر حول مرکز عالم متناهی باشد و چنین  
آنکه تعدیل خارج مرکز ثانی بقدر ضعف تعدیل مرکز اول باشد زیرا که مابین مرکز ثانی و مرکز عالم  
بقدر ضعف مابین مرکز اول و مرکز عالم است پس تعدیل فوس و سطحی خارج مرکز ثانی مثل تعدیل ضعف  
سطحی از خارج مرکز اول باشد تقریباً بقاوت غیر محسوس و چون حرکت خارج مرکز اول بقدر  
حرکت خارج مرکز ثانی است لهذا در زمانه واحد تعدیل هر دو مساوی باشند و چون حرکت دو خارج  
الکر مختلف جهت است لهذا اگر یکی جمعانی باشد دیگری لامحاله نقصانی بود پس بعد معدل ساختن مرکز  
هر دو تعدیل مرکز همچنانکه سابق بود بعینه بحال ماند لهذا در حس حرکت مرکز ند و بر حسب حول  
مرکز عالم باشد و هو المطلوب و برین قیاس نیز یاد فی یک فلک دیگر ثابت می شود  
تثابه حرکت حوامل مرکز تد و بر زهره و علویه حول مرکز تد و بر زهره و علویه حول  
مرکز معدل المیسر تقریبش آنکه اول فلک ممثل باشد بر پنج معلوم دوم خارج مرکز  
در سخن ممثل نوعی که بعد مرکزش از مرکز عالم بقدر مثل و نصف بعد خارج مرکز مشهور باشد  
یعنی حرکتش بر منصف مابین مرکز معدل المیسر و مرکز خارج مرکز مشهور واقع شود و  
حرکت این خارج مرکز دو چند حرکت خارج مرکز مشهور باشد و جهتش موافق جهت آن  
سیوم خارج مرکز دیگر در سخن خارج مرکز اول بنوعیکه بعد مابین مرکزین این دو خارج مرکز بقدر  
نصف بعد مابین مرکز معدل المیسر و مرکز خارج مرکز مشهور باشد و حرکتش بقدر حرکت حامل



مشهور بود تجالفت جهت چهارم تدویر در شش خارج مرکز دوم بروی که در اول ابداع تدویر در حقیقت خارج مرکز  
 با وج خارج مرکز اول یا حقیقت آن مجتمع باشند مع الطاق مراکز این خارج بر مرکز حامل مشهور و بعد این مفروضات  
 بر عاقل فطن ظاهر است که حرکت مرکز تدویر حول مرکز معدل المسیر مثلاً به نماید مع فسادش از مرکز حامل  
 مشهور است اما برای حل  $\therefore$  تا به حرکت مرکز تدویر عطار د حول مرکز معدل المسیر فرض کنیم تدویر  
 را در شش کره محیطی نوعیک سطح تدویر سطح محیطی بر نقطه تماس باشند و شکل محیطی بعد از آن تدویر بر شکل  
 متمم حاوی باقی ماند و بعد مرکز تدویر از مرکز سطح ظاهر می محیط یک نیم جز باشد از اجزاء حامل مشهور و منطقه  
 تدویر و محیطی در سطح واحد باشند و ظاهر است که هرگاه حرکت کند محیطی بر ذروه صغیره نوعی که بعد میان  
 مرکز محیطی و ذروه صغیره نیز یک و نیم جز باشد از اجزای مذکور و فرض کنیم مرکز صغیره را بر ذروه گیریم  
 بعد میان دو مرکز آنها بمثل مقدار مذکور باشد بعد فرض کنیم گیریم را در اوج خارج مرکز که بعد مرکز شش  
 از مرکز معدل المسیر عطار د یک جز و نصف باشد یعنی مرکز شش بر منتصف بعدی باشد که و اصل بود  
 میان مرکز مدیر مشهور و معدل المسیر بعد فرض کنیم خارج مرکز را در مثل بر رسم مشهور تا این شش فلک  
 مرتب شوند و فرض کرده شود حرکت مثل بر و تیره مشهور و حرکت خارج مرکز بمقدار فضل حرکت مرکز  
 تدویر بر توالی بر حرکت اوج حاملی و مدیر می مشهور یعنی بقدر حرکت مرکز شش و حرکت گیریم  
 مفروض شود بقدر حرکت خارج مرکز و موافق باشند جهت اعلایش جهت حرکت  
 خارج مرکز را در قسم اعلی و بعد این مفروضات بر طباع سلیم پوشیده نیست که لازم  
 می آید تا به حرکت مرکز تدویر عطار د حول مرکز معدل المسیر با وجود جهت الیعاد  
 زیرا که هرگاه متحرک شود مرکز محیطی ربع دور از منطقه خارج مرکز و برسد بر تریع بعد  
 ابعاد نازل شود مرکز محیطی تمام خط را که بران متردد است و مقدار آن خط شش جز است  
 از اجزای مذکوره و باقی ماند بعد میان مرکز محیطی و مرکز خارج مرکز پنجاه و هفت جز از  
 اجزای مذکوره و باشند بعد میان مرکز تدویر که نیز ربع دور حرکت کرده است از  
 منطقه محیطی در آنوقت و میان مرکز معدل المسیر پنجاه و هفت جز موافق برای مقبرات  
 جمهور و باشند بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بمقدار جذر مجموع دو مربع پنجاه و هفت و سه جز و یک  
 حرکت کند مرکز محیطی نصف دور از محیط خارج مرکز و واصل شود بمقابل بعد ابعاد صعود کند مرکز  
 محیطی تمام خطی را که تردد میکند بران پس میشود درین هنگام بعد میان ذروه محیطی و مرکز خارج مرکز  
 شصت و چهار و نصف جز و درین هنگام نازل شود مرکز تدویر بسبب محیطی از ذروه آن متوسمی



بمقدار سه جز پس باقی ماند بعد میان مرکز تدویر و مرکز خارج مرکز ثقل و یک و نیم جز پس شد بعد میان مرکز تحول  
و مرکز تدویر ثقل جز و بعد میان مرکز تدویر و مرکز عالم پنجاه و هفت جز و همین مطلوب است اما حل  
نقطه محاذات قمر پس برین منوال است که فرض کرده شود چو در مائل بر رسم مشهور و در ضمن مائل فلک محاذات بنویسند  
که آن نقطه محاذات مرکز آن واقع شود به چشمتی که مماس شود محدیش محبت مائل را بر نقطه که مماس است باوج  
محاذات و مقعرش و مقعرش را بر نقطه مقابل اوج مماس باشد بحقیض محاذات و برین حقیض فرض کنند کبیره که  
مماس باشد سطح فلک محاذات و در کبیره صغیره دیگر باشد که بعد مرکزش از مرکز کبیره بازده جز و هفت  
و شصت دقیقه و سی ثانیه باشد و مماس شود کبیره را بر ذروه و تحول این ذروه کرده حافظه باشد که بعد مرکزش  
یعنی همان ذروه از مرکز صغیره مثل بعد مرکز صغیره از مرکز کبیره بود در حالیکه مماس باشد صغیره را بر نقطه  
که مماس است آنرا بر همان نقطه کبیره و بر مرکز حافظه که ذروه منطقه کبیره واقع است مرکز تدویر  
باشد و باید که بعد میان مرکز تدویر و مرکز محیطه بقدر ما بین مرکزین باشد که در سطح  
است و می باشد درین هنگام مرکز تدویر بر اوج متوهم که بالضرورت بعدش از مرکز  
عالم بقدر مجموع نصف قطر حامل متوهم و ما بین مرکزین باشد بقدر فرض کنیم حرکت  
فلک محاذات را بر توالی مساوی برای حرکت مرکز قمر یعنی بقدر بعد مضاعف و تخمین  
حرکت کبیره و حافظه و محیطه مساوی مفروض شود برای حرکت مرکز انهر و می قدر وجهت  
در نصف عالی و حرکت صغیره دو چند آن مع اختلاف جهت و ازین سبب متردد می باشد مرکز  
محیطه همیشه بنیان طرف قطر منطقه کبیره که ثقل و یک جز و پنجاه و چهار دقیقه است ذرائع نمیشود از آن قطر  
اصلاً و تخمین قطر محیطه از قطر کبیره زایل نشود از حالت انطباق و هرگاه متحرک شود مرکز کبیره بحرکت فلک محاذات  
بقدر ربع بر توالی کبیره نیز حرکت کند ربع دور و صغیره نصف و نازل شود مرکز محیطه بقدر نصف خطی که  
بر آن تردد می کند منطبق شود بر مرکز کبیره و درین مدت متحرک شود مرکز تدویر از حقیض محیطه بقدر ربع دور  
و برسد تا خط خارج از مرکز عالم که قائم است بر خط ماربرال و از آنجا که مرکز محیطه و قطرش زایل نمی شود  
از انطباق قطر کبیره که گذشته است بدو نقطه تماس آن یا فلک محاذات لهذا حرکت مرکز محیطه متناهی باشد  
حول مرکز محاذات و بنا بر مساوات حرکت مرکز تدویر حول مرکز عالم با این حرکت مرکز تدویر نیز متناهی  
باشد حول مرکز عالم من بعد آن هرگاه متحرک شود مرکز کبیره بقدر ربع دیگر بر توالی در خیالت کبیره  
متحرک شده باشد نصف دور و صغیره تمام دور و مرکز محیطه نازل شده باشد تمام خطی را که بر آن  
متردد است و رسیده باشد تا حقیض منطقه کبیره و مرکز تدویر حرکت کرده باشد بقدر



ربع دیگر و رسیده باشد تا ذروه منطقه محیط که در اینجا حقیقتاً متوهم است پس برین مقررات لازم آید آنچه در  
 یافته شده است بدون خللی از احوال فرما و جواب محاذات قطر تدویر برای نقطه محاذات ازین جهت است  
 که نقطه محاذات مرکز است برای فلکی که محوک است مرکز تدویر را اما توجیه وجود تفاوت مرکز تدویر حسب قرب و بعد از مرکز  
 عالم بقدر دو چند مابین مرکزین و قسای بعدش از مرکز حامل است که مرکز تدویر بر نفس حامل باشد چنانچه در اوج و  
 حقیقت است یا فرب باشد از محیط چنانچه در باقی ذروات است و اما عدم ثبات به حرکت مرکز تدویر  
 حول نقطه محاذات با وجودی که مظهر ثبات است از جهت تحریک فلک محاذات  
 مرکز تدویر را پس از جهت اقتضای محیط است که حرکتش به نسبت مرکز ثبات است  
 و به سبب اقتضای محیط و ضعیف و کبیره بعد مرکز تدویر از نقطه محاذات مختلف شود و این  
 حل که برای نقطه محاذات ایراد یافت شامل است حل ثبات به حرکت حامل و احوال مرکز عالم و همین  
 توجیه بعینه کافیت برای حل محاذات تدویر منجزه است اما برای حل حصول انحراف  
 و التواء منجزه فرض کرده شود که محیط تدویر نوعی که دو قطب آنها بر سطح مایل باشند و بعد آن هر دو  
 قطب از دو طرف قطر که بذروه و حقیقتاً تدویر گذشته اند در دو جهت متبادله بقدر غایت میل  
 آن قطر باشد برای آن کوکب و فرض کرده شود برای این که حرکت مثل حرکتی که مرکز تدویر حامل  
 خود متحرک است پس سبب حرکت این کوکب متحرک شود دو طرف قطر که بذروه و حقیقتاً گذشته اند بر مداری  
 که دایره ضعیف باشد مثلاً به حرکت کوکب محیط و لازم است که از حرکت این کوکب جمیع اجزای تدویر حتی که  
 قطر او وسط متحرک شوند و زائلی گردد این قطر بلکه جمیع اجزای تدویر از وضع خود نوعی که طرف  
 مباحی مسابئی گردد و بالعکس پس فرض یک کوکب برای حصول مدعا کفایت نکرد و واجب شد که  
 یک کوکب دیگر فرض کرده شود که در سطح باشد میان تدویر و کوکب اول نوعی که دو قطب این  
 کوکب دو طرف قطر مذکور باشد یعنی دو نقطه ذروه و حقیقتاً و حرکت این کوکب سادی مفروض  
 شود برای حرکت کوکب اولی مع اختلاف جهت برای آنکه رد کند این کوکب جمیع اجزای تدویر را  
 بوضع خودش که زائل شده اند از حرکت کوکب اولی پس در تحریک اجزای کوکب اولی را با لکله  
 مدخلی و اثری نباشد مگر همین که حرکت دهد قطر مذکور را و آنچه بدان متصل است از منطقه تدویر  
 و نیز واجب است که فرض کرده شود در سفلیین دو کوکب دیگر برای انحراف خاص آنها  
 بهین صفت بعینها تا یکی محرف گرداند قطر او وسط تدویر را و حفاظت کند دیگر می وضع  
 باقی اجزای آنرا تا حقیقتاً ذروه و ذروه حقیقتاً نکرد با لکله تدویر علویه متوهم است بر سه



رات یکی تدویر اصلی شهر و دو کره محیط دیگر بر حل اشکال و تدویر سفلیین مثل است یونج کرات یکی تدویر اصلی و چهار کره دیگر این بود طریق حل اشکالات فن هیت بر سبیل التقاط و انتخاب از اقوال قدما \*  
**انتباه** \* معلوم باد که تا و فروع رصد سمرقندی که سه هیت صد و چهل و یک یجری قدسی بود هیچ کس از راصدان اطلاع نشده بود که حرکات ادجات و جوزهرات خسته متخیره با خود با مختلف اند بلکه با اعتقاد قدما بحال بود که این حرکات مثل حرکت بطیة فلک البروج است اما در رصد دلی محمد شاهی چنان درک گشت که حرکات ادجات و جوزهرات خسته متخیره هر واحد را تدویری دیگر است و یک بزرگی

کواکب	اوج	راس
عطارد	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
زهره	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
مریخ	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
مشتری	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
زحل	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲

متاثر ندارد بلکه مقدار حرکت شبانه روزی هر واحد بر تفصیل این جدول است پس فلک واحد برای حرکت اوج و جوزهرات را نباید و ضرور شد که مثل را یک فلک دیگر متواز الی الطمین محیط باشد با اتحاد قطبین و منطقه و حرکتش بقدر حرکت راس باشد و چون حرکت اوج هر یک زاید از حرکت راس خود است لهذا حرکتی که حرکت اوج است در حقیقت بقدر حرکت راس اوج بر حرکت راس است

یعنی در عطارد فی یوم بلبله ۳۶۰ و در زهره ۳۶۰ و در مریخ ۳۶۰ و در مشتری ۳۶۰ و در مشتری ۳۶۰ و در زحل ۳۶۰ پس قطع نظر از افلاکی که قدما برای حل اشکال مزید کرده اند پنج فلک جوزهرات برای خسته متخیره با حاس مناخران نیز مزید شد پس همگی افلاک حزیئه سیارات پنج

کواکب	کیفیت افلاک	عدد نجوم
شمس	هیت قدیم ۱ تدویر برای حصول بدایع	۳
قمر	هیت قدیم ۴ برای حل اشکال ۲	۶
عطارد	هیت قدیم ۴ برای حل اشکال ۶ جوزهرات	۱۱
زهره	هیت قدیم ۳ حل اشکال ۶ جوزهرات	۱۰
مریخ	هیت قدیم ۳ برای حل اشکال ۲ جوزهرات	۸
مشتری	مثل مریخ	۸
زحل	مثل مریخ	۸
جمع کل افلاک سبعة سیاره		۵۴

و چهار باشد مطابق تفصیل این جدول \*  
**انتباه** \* چون در هیت افلاک کلیه اشاراتی رفت که اذکیا می فرنگ در رصد سه سیاره دیگر یافته اند و مثل سائر سیارات دران کواکب است و بطور رجعت یافته شده پس هر واحد را از سه فلک کمتر نمیخواهند شد پس نه فلک برای این سه سیاره باشد و نیز جمده کواکب توالیع یافته اند و رجعت بقیاس اصل افلاک آنها تا این زمان

در یافت نشده است پس بعد از توالیع افلاک محیط بندها و بر کواکب اصلی باید و برین تقدیر هیت و هیت فلک دیگر ضروری شده علاوه بر افلاک مذکور سه سیاره و قطع نظر از آنچه حاصل نیز بر



اعتقاد کرده است که هر کسب را از ثوابت فلکی حاصل است در هر صد و شصت و پنج کلب از ثوابت یکدیگر  
مختلف یافته شده است و در باقی اختلاف محسوس نگشته برین تقدیر نیست و پنج فلک برای ثوابت ضروری و ضروری  
فلک برای تباعد و تقارب میل کلی ثابت شده است پس تا این جزو زمان تعداد افلاک جزئی و کلیه تا یکصد و بیست و یک است  
زهی صانع قادر متعال که آن ضعیف البیان با وجود سعی بلیغ از طافت بشری احصاء و تعدیه مصنوعات او جل جلاله کما  
کودن نمی تواند مگر بمصدقان فضلنا بقضکم علی بعض برخی را بر برخی رجحان اضافی حاصل قیاساً و کما  
الحقین و هو اعلم بما فی السموات و الارضین \* \* انگشت هفتم در بیان اختلافات تشکلات  
قمریه از نور و ظلام و خسوف و کسوف \* \* چون اختلافات منظر قمر از مقدمات اعمال کسوف  
است لهذا اول به بیانش پردازیم در آنکست دوم از جز اول این خزینه معلوم شد که اختلاف  
منظر عبارتست از تفاوت موضع حقیقی و مرئی کوکب که بحسب اقتضای نصف قطار ارض ناشی می شود  
و هر چند که کوکب قریب تر با ارض باشد اختلاف منظرش زیاد بود و نیز اگر کوکب قریب تر باشد  
باقی اختلاف منظرش زیاد تر بود از آنکه بعید از اقی باشد و اگر کوکب بر سمت الراس بود  
اختلاف منظر منتفی بود و بر اقی غایت اختلاف بود و آنرا اختلاف منظر افقی گویند پس در هر کسب که  
اختلاف منظر محسوس بود قسم ظاهر از فلکش کمتر از نصف دیگر باشد و فلکی که بعید تر از ارض است  
در آن اختلاف منظر محسوس نبود زیرا که خط خارج از موضع ناظر در مرکز عالم حکماً یک خط می باشد  
این اختلاف مافوق فلک شمس در مریخ و غیره اصلاً محسوس نیست زیرا که در شمس هیچیک آله رصدی ادراک اختلاف منظر  
نکرده است مگر از روی حساب مقداری اندک معلوم کرده اند بآلجدا اختلاف منظر قمر وقت بلوغ آن  
بر دایره نصف النهار از رصد ذات الثبتین معلوم می کنند برین طریق که چون قمر قریب نصف النهار  
رسد مسطره را که بر آن لبه مرکب است بگردانند تا تمام جرم قمر حقیقی یا حکماً از هر دو ثقب نظر آید  
و بهما نوقت مع ثبات مسطره ارتفاع مسطره ناله را که در قاعه است بگردانند تا بر طرف خط و مسطره  
مسطره ذمی ششویه که متصل بمرکز است حاصل شود آنگاه نگاه کنند که از محل تماس تا مرکز این مسطره  
چند اجزاست آنچه باشد و ترقوسی بود که تمام ارتفاع مرئی تا نو دست و هرگاه نصف این و ترقار  
جدول جیب مقوس کنند و حاصل قوس را دو چند کنند تمام ارتفاع مرئی حاصل شود چون آنرا از  
نوبت بکاهند ارتفاع مرئی بهم رسد و اگر این رصد صین بود آن قمر متصل با نقلا بقطب خفی واقع شود  
بغایت الب با شد تا دایره ارتفاع که بعینه دایره نصف النهار است بر دایره مارو با قطب  
اربعه متحد گردد و هر یک از عرض بلد و میل درجه و عرض قمر و تمام ارتفاع حقیقی و مرئی از دایره



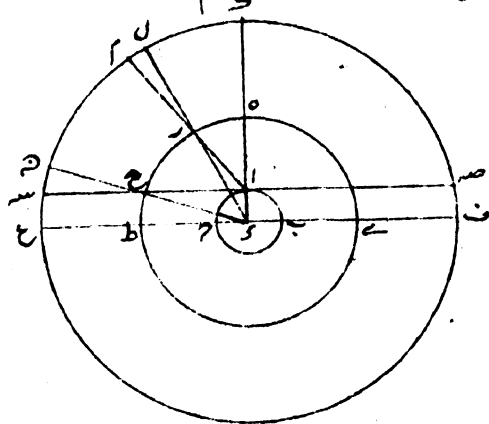
نادراعمال جزئیة سهولت واقع شود و هرگاه ارتفاع مرئی معلوم شود همان وقت از محاسبه  
 تقوم و عرض قمر معلوم کنند و بعد دریافت طالع وقت ارتفاع حقیقی قمر بر آورند و ارتفاع مرئی  
 را از آن بکاهند آنچه باقی ماند قدر اختلاف منظر بود و معلوم باد که عادت بیشتر قدما جاذبه  
 بود که ذات الشقیین را در سطح نصف النهار نصب می کردند ازین مربر و تیره شان اختلاف منظر  
 غایت ارتفاع معلوم شود و اختلاف منظر از تفاوت جزیه معلوم نتوان کرد و اگر در سطح  
 نصف النهار نصب نکنند بلکه مسطره قائمه را بر محوری نصب کنند که هر جانب گردیده باشد درین وقت  
 اختلاف منظر غیر نصف النهار و اختلاف منظر افقی نیز معلوم شود و کذا لک اختلاف مناظر سفلیین نیز  
 معلوم گردد و هم بداند که قدما برای اینکه اخذ آله عظیم مستقیم سهیل می باشد از آله عظیم مستقیم  
 بناء علیه این آله اختیار کردند و کرده بجز معلوم کردن ارتفاع مرئی از هر آله مستقیم  
 بانضمام عمل مذکور اختلاف منظر معلوم کردند و نیز پوشیده نمایند که رصد اختلاف منظر افقی در بخار  
 و بلاد و فصول کثیر الانجوه مستقر است زیرا که مرکز قمر و دیگر کواکب بر افق حسی بسبب تراکم انجوه دیده  
 نشود و اگر دیده هم شود بسبب نفوذ شعاع ابهری در آب یا بخار ضلع مخروط منکسر شود و زاویه عطفیه  
 پیدا کند و بجرم کوکب رسد در حالیکه مرکزش زیر افق حسی باشد ازین جهت کوکب قبل از  
 طلوع دیده شود چنانچه بیشتر اذکیای می فرنگ ما بر این فن شهادت داده اند که چند بار در  
 حالت سیر مراکب عند الطلوع و غروب نیرین خسوف فرو افتاده بود با وجودی که جرم قمر  
 مخفی می نمود شمس و قمر هر دو فوق افق دیده میشدند بدین علت معلوم شد که در کره آب کوکب  
 قبل طلوع و بعد غروب دیده میشود زیرا که هرگاه جرم قمر مخفی شد واجب است که شمس بر یک طرف فطری باشد و قمر بر  
 دوم همان طرف ممکن نیست که هر دو طرف معافوق افق حقیقی باشند تا باقی حسی چه رسد و این وضع مرئی نیست  
 مگر بسبب انعطاف شعاع از سطح آب ولیکن این قدر اختلاف فاحش در شکلی بسبب کره بخار نباشد حاصه درین  
 اقلیم و غایت اختلاف تقدیم رویت بسبب کره بخار در بلاد ما بینگام می ماه الیه و همین ماه الیه که تراکم انجوه  
 بسیار می شود تا سسی و چهار دقیقه یافته شده است و در تیره ماه و خور داد ماه که انجوه قلیل می باشد غایت  
 اختلاف میت و هشت دقیقه یا آنکه درجات مر کوکبی چند از کواکب ثوابت نبند بقی  
 تمام معلوم کردیم و این جزو مرامت را درجه عاشر ساخته بازامی آنها اجزای طالع معلوم کردیم  
 و مترصد بودیم که حین طلوع طالعی ازین طالع تقویم شمس در آن طالع بکدام صبح می شود  
 آن صبح را نکاهد و حین طلوع مرکز شمس حفظ زمانه بآله حید ساعت کردیم بعد چه



آن کوکب بر نصف النهار رسید این را هم محفوظ داشتیم و ظاهر است که حین طلوع کوکب بعد از نصف النهار مرکز شمس در  
 طالع باشد بقدر زمانه محفوظ الطرفین را دائر ساخته و باز ای آن حین طلوع مرکز شمس طالع معلوم  
 کردیم و حین بلوغ کوکب بر نصف النهار انحراف این طالع اخیر بر آوردیم بود در ایام کثرت تراکم انحراف  $x$  ثانی  
 و در ایام قلت انحراف  $x$  لاقه  $x$  و اختلاف منظر شمس تقریباً سه دقیقه است از هر دو رقم سه  
 دقیقه را کاسنیم باقی ماند دقایق اختلاف بسبب کوه بخار همان  $x$  لد  $x$  و  $x$  الح  $x$  و چون  
 قمر مثل شمس در ایام کوه بخار است لهذا اختلاف رویت قمر نیز همین قدر باشد و لیکن معلوم کردن اختلاف  
 منظر افقی برین غلط است که آله ساعت را با متجان نصف النهار روان سازند و مترصد باشند  
 که در حین مرکز قمر بر افق شرقی کی می رسد فی الفور همان آن از آله ساعت حفظ نمایند کنند  
 و همان زمان طالع وقت بر آرند و تقویم قمر نیز معلوم کنند و ضرورت است که موضع قمر از طالع مخرج  
 باشد از روی حساب پس بمقابل طالع انحراف جزو قمر معلوم کنند و ازین انحراف دقایق اختلاف  
 کوه بخار را کم سازند باقی اختلاف منظر افقی قرار باشد و این غایت اختلاف کم از  $x$  انحراف  
 و زیاده از  $x$  اقل تا  $x$  یافته شده است و این اختلاف منظر فقط بحسب دائره ارتفاع است  
 و واضح باد که اختلاف منظر دائره ارتفاع اکثر احیان مقتضی میشود که موضع حقیقی طول و عرض  
 کوکب مخالف گردد موضع مرئی را که مقیس از موضع البصار یعنی سطح ارض است زیرا که هرگاه  
 توهم کنیم دو دائره عرض را که مرور کنند بدو طرف خط مذکور از منطقه البروج بدو نقطه مختلف بگذرند  
 در صورت قوسی از منطقه که مابین آنها واقع شود اختلاف منظر طول باشد و اگر دو قوس از  
 دو دائره عرضیه که مابین دو طرف خط و منطقه البروج واقع اند مختلف باشند تفاضل این دو قوس  
 اختلاف منظر عرض باشد و هرگاه کوکب بر دائره وسط السماء رود است یعنی بر ربع طالع باشد در خصوص  
 اختلاف طولش منعدم بود زیرا که همین دائره عرض است دائره ارتفاع میشود و دو نقطه طول حقیقی و  
 طول مرئی متحد می گردد از فلک البروج و حین انقدام اختلاف طول اختلاف منظر ارتفاع  
 بعینه اختلاف منظر عرض باشد و توضیح مقام آنست که هرگاه کوکب بر دائره وسط السماء رویت  
 باشد در نبوت منطقه البروج بر سمت الراس گذشته باشد یا نه و بر تقدیر گذشتن اگر کوکب  
 عدیم العرض باشد بر نقطه سمت الراس بود و اگر کوکب دو عرض بود در صورت عرض مرئی  
 زاید از عرض حقیقی بود و در صورت نگذشتن منطقه البروج بر سمت الراس اگر کوکب عدیم العرض باشد  
 درین صورت اختلاف منظرش بعینه عرض مرئی باشد و اگر دو عرض بود از دو حال خالی است



که عرض جانب قطب خفی منطقه البروج باشد خواه جانب قطب ظاهر آن در صورت اول مجموع عرض حقیقی و اختلاف  
عرض عرض مرئی باشد و در صورت ثانیة از دو شش بیرون نباشد یا کوکبا از سمت الراس بجانب قطب خفی بود و اختلاف  
عرض مساوی عرض حقیقی باشد در بقوت عرض مرئی منعدم بود و اگر مختلف باشد در صورت زیادتی عرض حقیقی  
فضلش عرض مرئی باشد و چنانکه کوکب بر تربع طالع نباشد بالضرورة اختلاف طول موجود بود و این  
اختلاف زیاد باشد بر طول حقیقی اگر کوکب در ربع شرقی ظاهر باشد از منطقه البروج و ناقص بود از ان  
اگر در ربع غربی ظاهر باشد \* انتباه ۵ \* هرگاه اختلاف منظر افقی معلوم شد نسبت نصف قطر ارض  
سوی بعد قمر از مرکز عالم و جمیع اختلافات جزئیة بمقابل ارتفاع معلوم باشد و فرض کنیم اب ج و د  
کوه ارض بر مرکز د و ه طایفه مدار قمر و ک ل م و ن سه عرض محیط فلک اعظم



اختلاف منظر بود ازین جهت است که هرگاه دو خط از دو طرف نصف قطار ارض خارج شوند و بر مرکز  
قرطافی گردند و زاویه را که بر مرکز قمر حادث گردانند نیز زاویه اختلاف منظر خوانند بالجمله  
اکنون در مثلث  $\alpha\beta\gamma$  قائم الزاویه زاویه  $\alpha$  را که اختلاف منظر افقی است معلوم است و زاویه  $\beta$   
قائم است لهذا زاویه  $\gamma$  که تمام ارتفاع حقیقی است معلوم باشد و نصف قطار ارض را واحد فرض  
پس نسبت  $\alpha$  و  $\beta$  واحد سوی  $\gamma$  بعد قمر مجهول چون نسبت جیب زاویه اختلاف منظر سوی جیب  
قائم باشد ازین ممر چون جیب قائم را بر جیب زاویه اختلاف منظر قسمت کنند خارج قسمت قدر نصف قطار  
ارض بعد قمر باشد و چون این نسبت معلوم شد باز ای هر ارتفاع حقیقی مفروض اختلاف منظر معلوم باشد  
مثلاً بمقابل ارتفاع  $\gamma$  ک و درین ارتفاع مرکز قمر  $\beta$  باشد و زاویه اختلاف منظر از  $\alpha$  مجهول است  
و در مثلث  $\alpha\beta\gamma$  ضلع  $\alpha\beta$  و  $\beta\gamma$  معلوم اند و زاویه  $\alpha$  که تمام زاویه ارتفاع نیز معلوم باشد لهذا باقی  
اضلاع و زوایای این مثلث معلوم باشند که منجمله آن که زاویه  $\beta$  از  $\alpha$  مطلوب است نیز معلوم باشد  
و بکم اختلاف منظر ارتفاع عرض بلد و ارتفاع عاشر فضل الارض اختلاف منظر طول و عرض معلوم شود

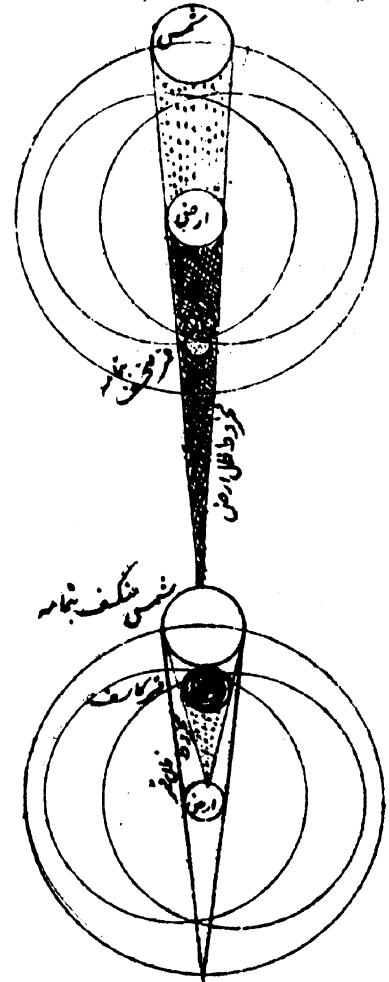
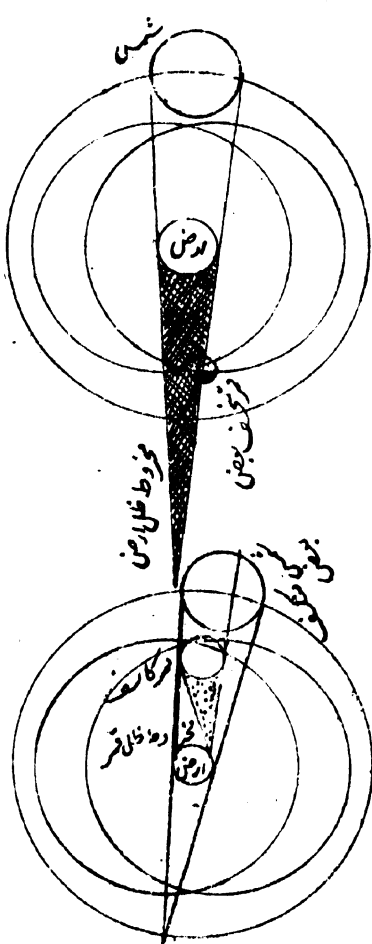
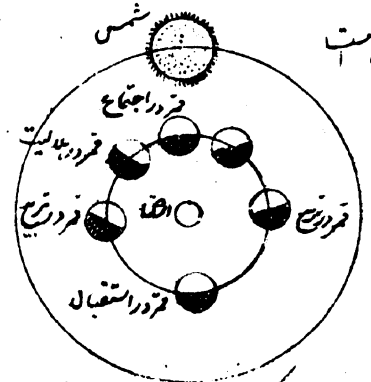


چنانچه بر عامل انکسافات حرزدوم پوشیده نیست و چون اختلافات مناظر بین شد گوئیم که تشکلات مختلعه قمریانی از  
 بلایت منزاید النور شده حالت بدریت قبول کردن و از بدریت متناقض الیه رانده تا بلایت رسیدن کسب  
 اوضاع معینه آن با شمس و زوال نورش وقت حایل شدن زمین میان او و میان شمس و زمین می آید  
 فرقی نمیگردد که صفتی است و قبول ضو از شمس میکند و منعکس میشود از سطح ضو شمس به صفتی است و بدین معنی است  
 منظم می گردد و چون جرم شمس اعظم کثیر است از جرم قمر چنانچه عنقریب واضح خواهد شد لهذا حکم شکل براریم  
 مناظر و حقیقت اکثر از نصف جرمش روشن باشد و منظم اقل از نصف و فاصل میان مضمی و منظم دایره باشد عظیم  
 در حس و این دایره را دایره نور و دایره ظلام نیز گویند و همچنین شعاع بصری تا فرسود و خطوط  
 شعاعیه از هر جهات محاسن شود و دایره حادث گرداند فاصل میان قدر مرئی و غیر مرئی  
 و این دایره را دایره رویت نامند و لامحاله قاعده بود و مخروط شعاعی را که تا قمر منتهی است و قدر  
 مرئی از قمر نیز اقل باشد از نصف حکم شکل ۱۰ از ۲ خزینه مناظر زیرا که قطر قمر بسیار اعظم است از مابین العینین  
 و حسب اختلاف وضع شمس قمر دایره نور و دایره رویت گاهی بر یکدیگر منطبق شوند و گاهی تقاطع  
 اما الزلیق دو وقت می شود حین اجتماع و استقبال و الطباقی که حین اجتماع باشد قدر  
 مرئی تمام جز و منظم بود زیرا که در صورت قمر میان بصر و شمس می باشد پس مضمی جهت شمس باشد  
 و منظم جهت بصر و این حالت را محاق خوانند و چون قمر از شمس متباعد شود دایره رویت  
 و ظلام بتدریج انفراج پذیرند و هر یک از سطح مرئی و غیر مرئی بر دو قسم روشن و تاریک  
 مشتمل شود اما در بدو انفراج درم مرئی قدر منظم بسیار باشد و قدر مضمی اندک و درم غیر مرئی بالعکس  
 و اقل قدر مضمی که رویتش ممکن شود و قسری است که بعد قمر از شمس اکثر از ده درجه شود و زمان  
 غروب قمر از حین غروب شمس از پنجاه دقیقه نباشد و این حالت را حالت هلالی گویند بعد  
 هر چند که قمر از شمس متباعد شود انفراج دائرتین هم منزاید گردد و مقدار مضمی از قسم مرئی هم  
 نزاید پذیرد تا آنکه قمر منقل تبریع رسد و در آن حالت دو دایره متقاطع بقوائیم شوند و درین  
 هنگام هر یک از قسم مرئی و غیر مرئی نصف منظم و نصف مضمی باشد و چون از تبریع تجاوز کنند درین  
 جزو مضمی قسم مرئی و جزو منظم قسم غیر مرئی منزاید شود تا آنکه مرکز قمر با استقبال رسد درین صورت  
 دایره نور بر دایره رویت بار دیگر منطبق شود و قدر مرئی تمامه مضمی دیده شود تا بر بودن  
 بصر در نیوقت میان نیرین و این حالت را بدر گویند و چون از استقبال تجاوز کنند و در  
 دایره بار دیگر انفراج پذیرد و قدر مضمی قسم مرئی بتدریج متناقص گردد و منظم منزاید تا آنکه



بعد حوالی دوازده درجه از شمس رسد باز صورت بلالی قبول کرده در محاق شود و باز حالت اصلی پیدا کند و بر همین منوال الی ماشاء الله تعالی دوره تمام کرده باشد و شکل تزايد و تناقص نور قرچین است

و چون ارض جسم کثیف مانع نفوذ شعاع شمس است از نچیت مقرر در خلاف جهت شمس ظل ارض ممتد گردد و چون استقبال حقیقی نیرین بر جوهرین یا قریب یا نهامی معین که عنقریب مذکور میشود اتفاق افتد در صورت ارض مانع وصول اشعه شمس تا قمر گردد زیرا که خط واصل میان مرکز نیرین که سهم شعاع است بر ارض مرد در کند و سانی دانستند که نور قمر مستند از نور شمس است پس بقدر وقوع قمر در سخن ظل ارض مظلم و مکرر نماید و این حالت را خسوف نامند و هرگاه اجتماع نیرین متصل عقدتین بحد معین اتفاق افتد در صورت جرم قمر میان البصار ناظرین و جرم شمس کلاً یا بعضاً حاجب گردد و مانع البصار جرم شمس گردد این حالت را کسوف نامند و تصویر مرکب از خسوف و کسوف کلی و جزئی از این اشکال اربعه بخوبی میشود

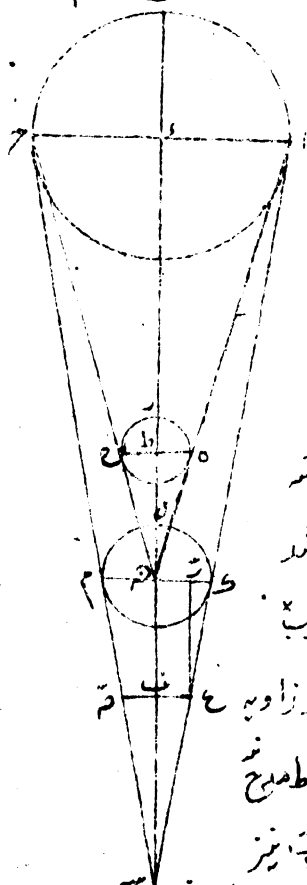




بیان \* طریق معرفت قطر نیرین برای این مطلب آله سندس انعکاس و ذات الثقبین رجوع  
آرند و تا نولش از اعانت سدس انعکاسی مذکور شده است اما دانستن از ذات الثقبین چنین است که بعبره  
متصل ثقبه لبه متحرکه سازند و از هر دو ثقبه جانب قمر بگردند و لبه متصل بعبره پیش و پس حرکت دهند تا قرص  
فرد در رویت مساوی ثقبه لبه ساکنه شود یعنی محیط قرص بر محیط ثقبه منطبق نماید و بعده ملاحظه کنند که قاعده  
سطح لبه که متصل بعبره است بر کدام جز منطبق است انچه با خند آنرا یک بار منخط سازند و سی دقیقه را بر آن  
منخط قسمت کنند خارج دقایق قطر حسی قمر باشد و بر همین قیاس قطر حسی شمس معلوم کنند اما باید که محاذی ثقبه  
بعبره شیشه بلون دارند تا بعبره از حلقه لوان شمس محفوظ باشد و قطر قمر در بعد البعد الطالی یافته شده است  
و در بعد اقرب بدلی  $\times$  و قطر شمس در بعد البعد  $\times$  و در بعد اقرب  $\times$  و در بعد  $\times$  بیان \*  
معرفت نصف قطر ظل ارض اول باید که حین وقوع وسط خضوت جزوی قدر مخفف از قطر معلوم کنند از اعانت  
سدس انعکاسی یا ثقبه ذات الثقبین انچه یا بند آنرا در دقایق قطر قمر ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت نمایند  
خارج قسمت دقایق قدر مخفف باشد بعده همانوقت عرض حقیقی قمر از حساب بر آرند و ملاحظه کنند که قدر مخفف  
از قطر نصف است یا کمتر از نصف یا زاید اگر نصف بود قدر عرض بعینه قدر نصف قطر ظل باشد و اگر کمتر بود فاصل  
قدر مخفف و غیر مخفف را از قدر عرض بکاهند اگر زاید بود فاضل سطور را بر عرض قمر افزایند هر تقدیر قدر  
نصف قطر ظل ارض فراهم آید و بعد دانستن این معنی که مرکز حلقه ظل ارض همیشه در سطح منطقه البروج می باشد  
همه انچه گفتیم ظاهر است حاجت به برهان نیست \* بیان \* طریق معرفت مقادیر اقطار نیرین و  
العاد شمس و ابعاد راس مخروط ظل ارض از مرکز عالم برهان بندسی فرض کنیم  $\times$  ا ب ح را دایره  
عظیمه کره شمس بر مرکز آن و دایره  $\times$  ر ح را حول مرکز ط عظیمه جرم قمر حین بودنش در بعد البعد عند الاجتماع  
و دایره  $\times$  ک ل م عظیمه کره ارض حول مرکز  $\times$  و لیکن باید که مراکز این هر سه دایره  
با یکدیگر مسامت باشند و اقطار هر سه متوازی مفروض شوند و مثلث  $\times$  ا ب ح فصل  
مشترک باشد میان سطحی که بر مرکز نیرین و ارض گذشته است و میان مخروط اعظم شمس و  
ارض و ا ب ح فصل مشترک باشد میان سطح مذکور و مخروط شمس و قمر و سه سهم مشترک  
بود میان هر دو مخروط و ا ب ح یک خطوطی که بنقطه تماس میان دو دایره  $\times$  ا ب ح و  
هر دو مخروط گذشته اند و ظاهر است که این هر سه خطوط متوازی باشند و خط  $\times$  ا ب ح  
را نیز متوازی این خطوط خارج کنیم که بر بعد البعد قمر حین بودنش در استقبال گذشته  
باشد و این هر چهار خطوط معاً بر سهم مشترک مخروطات عمود باشند و اول قطر نیرین



که خود اند و بعد رسم این خطوط کوئیم که مثلا در مثلث ه ط ح ضلع ه ط معلوم است که بر برای ظلیموس \* سدیه  
 است و زاویه ط ح ح نیز معلوم است با عانت ذات الثقبین زیرا که بقدر نصف قطر مرئی فمرکت و آن را مثلا ه ه  
 فرض کنیم و زاویه ط ح ح تا مائش تا قائمه نیز معلوم باشد که \* قط مدح \* است و چون نسبت اضلاع مثلث نسبت  
 جیب و زوایای متوجه می باشد ازین جهت نسبت جیب زاویه ط ح ح تقریباً \* سه \* درجه است سوئی  
 ط ح ه که \* لواء \* است چون نسبت \* سدیه \* باشد سوئی ط ح مجهول بناءً علی هذا چون \* لواء  
 را در \* سدیه \* مخط ضرب کنیم حاصل ضرب که \* ط \* است مقدار نصف قطر باشد یا جزایک نصف  
 قطر ارض واحد باشد و برای معرفت خط ه ه سه که بعد راس مخروط ظل ارض است خارج کنیم از عود  
 ع ثبره کلب و دو مثلث ک ت ع که سه متساویه هم هستند بنا بر اشتراک زاویه



و قائمه بودن دو زاویه ت ر ه ازین ممرکت ضلع ت ر ع اعنی ه ه معلوم  
 سوئی ه ه مجهول چون نسبت ه ه که فصل ه ک ت ع معلومین است سوئی  
 ه ه معلوم بودن ع ت برای آلت که مقدار نصف قطر ظل ارض است و  
 آن مثلاً ه ه شد است بالجمله سطح وسطین معلومین را بر طرف معلوم قسمت کنیم در  
 ه ه مجهول بر آید که ه ه لاهه شد است بعد از آن هر معرفت خط ه ه که بعد  
 از شمس از مرکز عالم است و خط آه که نصف قطر شمس است بکلام کنیم که چون در مثلث ه ه ه  
 قائم الزاویه دو ضلع معلوم است پس باقی ضلع و دو زاویه نیز معلوم باشد  
 و قدر محسوب جیب زاویه ه ه که ه ه است مقوس آن در جدول جیب

ست مطابقت با شد و مجموع دو زاویه آه ه ه سه مثل فائینین است چون قدر زاویه ع ه ه  
 اول را که \* ه ه شد بود اسقاط کردیم باقی ماند قدر زاویه آه ه ه قطع مدح  
 و چون در مثلث آه ه ه قدر دو زاویه معلوم شد مقدار زاویه ثالثه که آه ه ه نیز

معلوم باشد و آن به لواء باشد و نسبت جیب زاویه سه آه سوئی جیب زاویه آه ه ه چون نسبت ضلع ه ه سه  
 معلوم باشد سوئی ضلع آه ه مجهول لهذا هرگاه سطح وسطین را بر طرف معلوم قسمت کنیم بر آید قدر آه  
 ه ه نقطه باز در مثلث آه ه ه قائم الزاویه زاویه آه ه ه ه ه شد بود پس زاویه آه ه  
 تمائش تا قائمه \* قط مدح \* باشد و نسبت جیبش که \* قط مدح \* است سوئی جیب اعظم چون نسبت ضلع  
 ه ه مجهول باشد سوئی ضلع آه ه معلوم ازین ممر چون ضلع آه ه را در جیب زاویه آه ه ه مخط ضرب کنند مقدار  
 شمس از مرکز عالم حاصل آید که ه ه که اگر در جیب زاویه آه ه ه مخط ضرب کنند مقدار آه نصف قطر

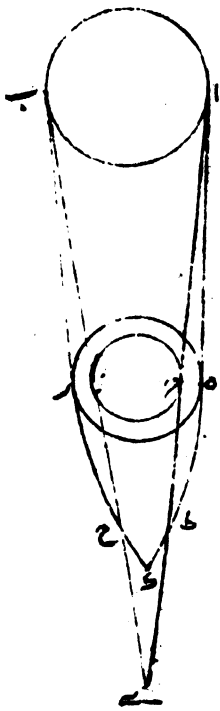


شمس حاصل آید که  $x$  است با جزائیکه نصف قطر ارض واحد باشد و ازین بیان بوضوح پیوست که  
 قطرها منته چند بود و خمس تقریباً قطر قرست و قطر شمس پنج چند و نصف تقریباً قطر ارض است و هجده امثال  
 و چهار خمس قطر قرست و چون در شکل سی ام حوز بنجم خزینہ اول ثابت است که نسبت کره مسوی کره مثله  
 می باشد از نسبت قطر مسوی قطر و آن البته نسبت مکعب مسوی مکعب می باشد ازین مرمکعب عدد هر یک  
 از اقطار مثله گرفتیم شد مکعب قطر قر  $x$  آل  $x$  و مکعب قطر ارض  $x$  اما ما  $x$  و مکعب قطر شمس  $x$  ساعت  
 مولد  $x$  برین تقدیر جرم ارض چهل امثال جرم قرست الا نصف عشر و جرم شمس شش  
 هزار و شش صد و هشتاد و شش امثال و نه عشر جرم قرست و جرم شمس با مثال جرم ارض  
 یکصد و شصت و شش چند و پنج شمس ارض است و چون لم خسوف و کسوف و جزئیات متعلقه آن  
 مبین گشت اکنون باید که تصریح اعمال و حالات آن بیان کنیم اما در خسوف پس گوئیم که بر استقبال  
 حقیقی که شب مادر و طرف چهار که اهل از دو ساعت و چهار دقیقه گذشته از اول روز با  
 باقی مانده از آخر روز واقع شود و بعد جزو استقبال کمتر از دو اذده درجه و نسبت و شش  
 وقوع خسوف ممکن باشد زیرا که درین حد عرض قر کمتر از یک درجه و پنج دقیقه می باشد که از  
 مجموع نصف قطر ظل و نصف قطر فراقل است ازین جهت صفحه ظل بر صفحه قر مرور کند پس طریق  
 معرفت مقادیر خسوف و اذمه آن بعمل چنانست که وسط جویز بر بر نظیر نفوس شمس آید و  
 حاصل را حصه عرض دانند و بدان تعدیل ثالث قراخذ نمایند و ضعف آن بر سبقت یک  
 ساعت قر که عبارت از تفاضل حرکت شمس و قرست است کنند آنچه بر آید آنرا  
 بر ساعت استقبال حقیقی افزایند اگر قر بر عقده اقر ب مقدم باشد والا بکاهند اما  
 وسط خسوف حاصل آید پس همان وقت عرض قر معلوم نمایند آنچه باشد بعد مرکز ظل  
 بود از سطح مائل بعد بعد صریک از برین از مرکز عالم حاصل کنند با جزائیکه نصف  
 قطر ارض واحد باشد و نصف قطر قر را بر بعد قر منطبق قسمت کنند و خارج و اذمه دل جیب  
 نفوس سازند و حاصل را نفوس قر نام نهند و همچنین بعد قر را در فضل نصف قطر شمس و نصف قطر  
 زمین ضرب کنند و حاصل را بر بعد شمس قسمت کنند و تمام خارج را با واحد بر بعد قر قسمت کنند  
 و بمقابل این خارج از جدول جیب قوس بر گیرند و از آن قوس را ظل نام نهند بعد دیگر بعد  
 ظل از مائل اگر کمتر از مجموع براد و نفوس باشد خسوف واقع شود والا فلا و در حدوث وقوع  
 بعد مرکز ظل را از مجموع دو نفوس بد که بکاهند باقی و باقی خون باشد اگر این بقیه



که از مقوس قطر بود خسوف جری باشد و اگر مساوی بود خسوف کلی بلامکت باشد و اگر زیاد بود کلی با مکت باشد  
 من بعد آن ربع بعد مرکز ظل را از ربع مجموع دو مقوس مذکور بکاهند و جذر باقی را بر سبق قریب بکاهند  
 قسمت کنند خارج قسمت ساعات و دقایق باشد میان ابتدا خسوف و وسط آن یا وسط و تمام انجلا و این  
 ساعات را ساعات سقوط نامند هرگاه ساعات سقوط را از ساعات وسط خسوف بکاهند ساعات  
 بدخسوف حاصل آید و اگر بران بفرایند ساعات تمام انجلا بهم رسد و اگر خسوف  
 ذو مکت بود بجای مجموع هر دو مقوس فضل مقوس ظل را بر مقوس قریب مستعمل دارند یعنی  
 عمل پایان رسانند آنچه بر آید آنرا باری از ساعات وسط خسوف بکاهند تا ساعات ابتدای  
 مکت معلوم شود و باری بران بفرایند تا ساعات بدو انجلا فراهم آید و هرگاه دقایق  
 خسوف را در شش زده بر مقوس قریب قسمت کنند اصابع قطر حاصل شود و بر این افعال  
 از اشکال سابقه بقایت ظاهر است حاجت با طناب بیان ندارد و هرگاه مقدار منخف را  
 باعتبار جرم گیرند آن را اصابع معده خوانند و طریق نقل اصابع قطر با اصابع جرم آنست که هر دو  
 مقوس مذکور را مربع سازند و تفاضل مربعین را بر بعد مرکز ظل قسمت کنند و خارج را محفوظ  
 اول نام نهند من بعد آن ربع نصف تفاضل را میان محفوظ اول و بعد مرکز ظل از ربع  
 مقوس قریب بکاهند و جذر باقی را محفوظ دوم نام نهند و این محفوظ را بر مقوس قریب قسمت کنند آنچه  
 خارج شود آنرا در جدول جیب مقوس کنند و حاصل را در مقوم علیه مذکور ضرب کنند حاصل  
 قطاع قریب باشد اگر بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول نباشد و الا بجای قوس خارج تمام آنرا تا  
 نصف دور بگیرند بقده محفوظ دوم را بر مقوس ظل منخط قسمت کنند و خارج را در جدول جیب  
 مقوس سازند و حاصل را باز در همین مقوم علیه ضرب کنند تا قطاع ظل بهم رسد بقده محفوظ  
 دوم را در بعد مرکز ظل ضرب کنند و حاصل را از مجموع هر دو قطاع نقصان کنند باقی  
 قدر منخف باشد بقایق فکلی آنرا در دوازده ضرب کرده بر مساحت سطح دایره قسمت کنند  
 خارج قسمت اصابع معده و دقایق آن باشد **انتباه** واضح باد که چون که آب از اکثر  
 جهات سطح ارض را محیط است حول مخروط غلیظ ظل از من بیند می مخروط رفیق باشد متخرج از شعاع  
 شمس متوسط بین النور و الظل و لیکن آنجا که در علم مناظر ثابت شده که خطوط شعاعی بعد  
 نفوذ در جسم رطب گوی الطبع بر سبیل تقویس خارج میشود لهذا این مخروط متخرج نیز بعد امتداد  
 خود در مخروط غلیظ از هر جانب که آب باشد نفوذ کند و در حدی ملاتی شود و آنچه از مخروط اصل





و رای موضع ملاقات ناراس مخروط مطلق النور شده رفیق گردد مثلا آب کره  
شمسیت در کره ارض و در کره آب محیط ارض و آنچه آب مخروط مطلق  
ارض و در سطح مخروط ابی که از دو نقطه سطح مثلا در مخروط اهل  
نمود کرده بر یک ملاقی اند پس از مخروط اصل بقدر سطح سطح منظم شدید  
است و باقی که سطح سطح سطح رفیق و متمنجز النور و همین دو قسم مخروط  
مستقیم سطح باعث اختلاف الوان قرار در حالت خوف تعریف آنکه  
ملقایی مخروط متمنجز که نقطه سطح متصل بعد از قریب خارج المکرز  
واقع سطح پس هرگاه جن انحراف قدر ضعیف تدویر باشد و عدیم العرض بود  
یا بعرض قلیل درین حالت قمر سیاه و نامحسوس باشد و اگر ذو عرض باشد  
نجد که از کلیت خوف خارج شود و متصل ضلع نورانی باشد سرخ یا سفید

دید و در هر دو در بعد از وسط تدویر باشد مرکز متصل که واقع شود درین هنگام در جرمش باضی مثل یا ضی صبح  
کاذب نمایان بود و اگر در زوده تدویر باشد و از آن فاصل بیست باشد درین هنگام اصفر یا اغبر دیده شود  
و ازین بیان متفاد می گردد که هر خوف کلی حین بدو مکت ملون دیده شود بجز در وقت و صفات و شعرت زیرا که  
ملاقات از مخروط متمنجزی ضرورست و با دما دیده شد که بعد بدو مکت در قمر سیاهی رنگی دیده نشد  
از آنجمله خوفی که تاریخ چهاردهم ماه ربیع الاول شب جمعه ۱۲۲۱ هجری قمری واقع شده بود و اقامه الخوف  
از محاسبه زنج محمد ساهی و در دفتر تقویمی آن سال مفادیر از من آن شخص ساخته بود و اثر و  
حساب مرکز قدر در نطق او حی تدویر بود و حین رویت بحد استغراق قرص در ظل سیاه شد و هیچ  
لونی از الوان منظور نشود و نکشت این معنی قاصر محض و ثبت زیرا که بعضی جهات ارض از آن مختلف  
است و از جهت انکشاف فقط مخروط منظم ممتد شود و اتصال جرم قمر بظل در همان ماحیه بوده باشد  
ازین جهت قابل لون نکشت و باید دانست که هرگاه حد امکانی خوف از دو جانب عقدین اقل از دو زوده  
درجه و نیم است ازین جهت ممکن نیست که در دو استقبال متوالی دو خوف واقع شود چه شمس اگر چه  
در استقبال بی حد خوف باشد اما در استقبال دیگر خارج نمیشود ممکن است که میان دو خوف پنج ماه قریب  
باشد زیرا که هرگاه جزو استقبال در خوفی بعد نجا و زود تا بعد از عقده واقع شود اما تا بعدی که از حد  
خوف بیرون رود بعد پنج ماه متصل بعقد دیگر شود در حد خوف و لیکن این چنین خوف نادر الوقوع است  
و بعد از این اکثری است و انبیا که در وجه قمر مشهودست عقلا را در آن اختلاف است بعضی



گویند که آنچه از صورت جبال و بحار که بر سطح ارض واقع است در آن مشهود می شود زیرا که حال فرحال آنست  
 است و این وجه مدفوع است بدین تمط که وضع قمر از جبال و بحار که بر ارض واقع اند منبدل میشود و تبدل وضع  
 مستلزم تبدل صور انعکاسی است چنانچه در مرات مشهود است و کلف قمر را اصلاً تبدل نیست پس صورت انعکاسی جبال و  
 بحار نباشد و قدمای فرنگ را اعتقاد آن بود که قمر مثل ارض دنیا هیچ دیگر است و بر سطح آن که بسیار دریاها و  
 معورات و خرابیه واقع است و این کلف علامت امور مذکور است ولیکن متاخران ایشان چون از اعانت منظار <sup>حلقه</sup>  
 کردند حول کره قمر تراکم انجوه و ابر و مسطرد دیگر آنرا معلومی یافتند ازین ممر حکم کردند که بر کره قمر دریا نیست و الا  
 آثار علومی دیده میشد و هرگاه آب نباشد مسکن ایشان و دیگر حیوانات متعذّب است اما جایز است که آثار  
 کلف کو بیابا باشند و بعضی ضعیف الرای گفته اند که بسبب تماس کره نازجرم قمر سوخته شده است  
 و این توجیه بدیهی البطالان است زیرا که اگر احتراق می بود منشا به السبب می بود نه مختلف  
 الاشکال و نیز وقتاً فوقتاً احتراق شدید می شد و حال آنکه کلف غیر متغیر الی وضع و المقدار  
 است و حق آنست که این کلف را حکیم مطلق در نفس قمر مخلوق کرده است که بر نفس واحد حافظ  
 وضع است و تحقیقه عندالدالیم و در رسد محمدشاهی دهم در اصداد فرنگ ثابت شده است  
 که زهره و عطارد نیز اکتساب نور از شمس می کنند و حوالی احتراق آنها را بلالیت عارض میشود  
 و چون مقابله آنها با شمس بنا بر مذہبین متع است لهذا آنها را حالت بدربت و خسوف نباشد و چون  
 نسبت به قمر ابعادند و جرم عطارد نهایت صغیر است لهذا بی توسط دور بین بلالیت آنها محسوس  
 نیست اما برای ادراک مقدار و حدود کسوف کوئیم که چون در کسوفات عرض حقیقی معتبر نیست بلکه  
 عرض مرئی ما خود می شود که گاهی از کاستن اختلاف عرض و گاهی از افزودن آن حاصل می شود لهذا  
 حد کسوف از دو جانب عقدین مختلف باشد یا لجله هراجماع حقیقی که در روز واقع شود یا در دو  
 طرف شب که اقل بود از یک ساعت و ده دقیقه گذشته از وقت غروب یا همین قدر باقی ماند  
 تا وقت طلوع باشد و بعد جزو اجتماع از عطفه بعد از راس یا پیش از ذنب کمتر از مجده در  
 و چارده دقیقه باشد یا بعد از ذنب و قبل از راس اقل از هشت درجه و سی و نه دقیقه بود در معظم  
 معورات کسوف ممکن باشد و طریق علمش آنست که در وقت اجتماع حقیقی ارتفاع نیرین و ارتفاع  
 غائر و عرض اقلیم رویت معلوم کنند من بعد آن اختلاف منظر بعدل مورد بعد موضع مرئی از سمت الراس  
 بر آرند بدین وجه که بعد مرکز نیرین از مرکز عالم با جزائیکه نصف قطر ارض واحد باشد معلوم کنند  
 و جیب ارتفاع حقیقی را یک بار منخط کرده از بعد قمر بکاهند و مربع باقی را بر منخط جیب تمام از ارتفاع



حقیقی قرا فزاید و جذر مجموع ستانده که بعد قمر از موضع ناظر باشد و برین بُعد جیب تمام ارتفاع حقیقی را قسمت کنند و از خارج در جدول جیب قوس گیرند حاصل اختلاف منظر کلی قمر باشد آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی قرا فزاید تا تمام ارتفاع مرئی قمر حاصل آید جیبش را بر بعد شمس از مرکز ارض قسمت کنیم و با زای خارج از جدول جیب قوس بر گیریم حاصل اختلاف شمس باشد آنرا از اختلاف منظر قمر نقصان کنیم باقی اختلاف منظر معدل قمر باشد آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی قرا فزاید حاصل بعد موضع مرئی از سمت الراس باشد و بعد این عمل اختلاف منظر طولی و عرضی و موضع مرئی قمر استخراج کنیم بدین منط که اگر ارتفاع عاشر نود درجه باشد به بنید که جزو اجتماع بعینه عاشر است یا غیر آن در صورت اول بیچیک از اختلافات نلذ موجود نباشد و در صورت ثانی فقط اختلاف عرض منعدم باشد و اختلاف منظر معدل او بعینه اختلاف طول باشد و اگر ارتفاع عاشر اقل از نود بود لیکن بعد موضع اول از طالع نود باشد در صورت اختلاف طول منعدم بود و اختلاف منظر معدل قمر بعینه اختلاف عرض بود و اگر بعد موضع قمر نیز کمتر از نود درجه باشد در صورت جیب اختلاف منظر معدل قمر را در جیب عرض افلیم و دیت ضرب کنند و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قمر منطبق قسمت کنند و درین خارج جیب اختلاف منظر معدل قمر را منطبق ضرب کنند جیب اختلاف عرض حاصل آید و جهت اختلاف منظر عرض خلاف جهت عرض افلیم رویت باشد پس اگر قمر را عرض حقیقی نباشد اختلاف عرض بعینه عرض مرئی باشد و جهت عرض مرئی جهت اختلاف عرض بود و اگر عرض حقیقی در جهت اختلاف عرض باشد مجموع هر دو عرض مرئی بود و اگر در خلاف جهت آن باشد عرض مرئی بقدر فضل بود بجهت ذی فضل و باید دانست که اگر موضع حقیقی قمر بطالع نزدیک باشد درین صورت اختلاف طول را بر موضع قمر باید افزود و اگر بنا بر جیب قمر باشد باید کاست تا موضع مرئی قمر در طول فراهم آید بقده اختلاف منظر طول را بر بسبق قمر قسمت کنند و خارج را از ساعات اجتماع بکاهند اگر جزو اجتماع نزدیک بطالع باشد و الا بر آن افزایند تا ساعات اجتماع مرئی حاصل آید بقده درین ساعت اجتماع مرئی بعد هر یک از بنیرین از مرکز عالم استخراج مند با جزایکه نصف قطار عرض واحد باشد و بعد آنها از موضع البصار بنیر معلوم کنند بقده بر بعد مرئی هر بنیر نصف قطر آنرا منطبق قسمت کنند مقوس خارج قسمت در جدول جیب نصف قطر آن بنیر باشد پس ازان ملاحظه کنند که عرض مرئی وقت اجتماع مرئی را با مجموع دو مقوس نصف قطر بنیرین چه حالت است اگر کمتر باشد کون صورت باشد و الا فلا پس اگر کمتر باشد تفاضل بر گیرند و در شمس زده بر مقوس نصف قطر افتاب قسمت کنند خارج قسمت اصابع و دقایق قطر باشد و از همین دقایق بنوعیکه در خوف گذشت اصابع معدل بر آرند بشیر طیکه عرض مرئی را بجای بعد مرکز ظل



گیرند و مقوس هر کدام نیز را که اقل باشد بجای قرود بکری را بجای ظل و هرگاه مربع عرض مرئی را از مربع مجموع دو مقوس نقصان کنند و جذر باقی را بر سبن قسمت کنند خارج قسمت را ساعات سقوط غیر معدل نام نهند یکبار آنرا از ساعات وسط کوف بکاهند و یکبار افزایند تا ساعات بد کوف و تمام انجلا و غیر معدل حاصل آید پس در نیقت عرض مرئی و دو مقوس مذکور معلوم کنند و مربع عرض مرئی هر دو وقت از مربع مجموع دو مقوس آن وقت نقصان کنند و جذر باقی را بر سبن قمر فلک مثل قسمت کنند تا هر یک از ساعات معدل این بد کوف و وسط و میان وسط و تمام انجلا حاصل آید و روشن باد که اگر مقوس قطر نیرین مساوی باشد و عرض مرئی منعدم بود یا آنکه مقوس نیر زیاد باشد و عرض مرئی بقدر تفاضل مقوسین بود درین صورت کوف کلی بود بلا مکت و در صورت اولی مقوس قطر اگر عرض مرئی نباشد یا اندکی بود مگر کمتر از تفاضل قطرین در نیصورت کوف کلی با مکت باشد و اگر مقوس قطرین برابر باشند و عرض مرئی موجود بود در نیصورت کوف جزئی باشد بر شکل هلالی یا شبیه بدان و اگر مقوس قطر قمر اصغر باشد از قطر شمس و عرض مرئی منعدم بود در نیصورت از شمس در وسط کوف حلقه النور باقی ماند و اگر عرض مرئی بقدر تفاضل قطرین باشد در وسط کوف شمس نورانی باقی ماند و هر دو مقوس کوف جزئی بود و همچنانکه در دو استقبال متوالی و خوف ممکن نیست دو کوف هم صورت نه بند و بعد پنج ماه ظلیل الوقوع و بعد شش ماه اکثری الوقوع است و همچنین ممکن است که در اجتماع و استقبال متوالی کوف و خوف واقع شود اما هر دو ماکلی نباشد و از آنجا که خوف بر در حقیقت زوال نور است لهذا از جمیع بلاد مختلف الارض و الطول که روشش ممکن است یک مقدار عرض مرئی گردد بخلاف کوف که بسبب اختلاف منظر مقدار کوف مختلف نماید بلکه کوف جزئی از بعضی بلاد منکف نماید و در بعض دیگر نه و از خواص کوف جزئی که اکثر از نصف منکف شده باشد اینست که هرگاه از نقبه ضیق نورش نفوذ کرده بر چهره سطح افتد بصورت جزو غیر منکف شمس باشد بخلاف آنکه در حالت خوف جزیه با بعد حالت هلالی این صورت بوجود نیاید و باید دانست که همچنانکه شمس از قر منکف میشود جمیع سیارات فو تانی از سیارات تحتانی منکف میشوند اما اهل تنجیم برای استخراج آن تصدیق اوقات نمیکنند چه عرض از خوف و کوف اطلاع عامه خلایق است و عامه غیر از شمس و قمر تنجیمه التفات نمیکنند و اگر چه ممکن است که از حساب تقویمات و عرض من انکشاف منجیمه میتوان بر آورد بلکه در علم سهل تر از شمس است بنا بر اقدام اختلاف منظر و معلوم باد که همچنانکه در جرم قمر کلف است در جرم شمس نیز چند نقطه ای سیاه اند و قریب مدت سال شمس حول مرکز شمس دوده تمام می کنند و از غیبت معلوم شد که شمس بر مرکز خود نیز حرکت وضعی میکند و مولف در کتاب بحری قدسی بر نهائی ذکر کرده و ناله



کل صاحب و پادشاه و در پس صاحب بدریعد و در بین دو نقطه میرد و آنجمله نقاط شمس کی مثل و مثلث مرکب از آن  
متصل مرکز دوم سید با بلبلجی باین مرکز در محیط براء العین مشاهده نمود \* انکشاف چهارم در بیان  
اقتراعات و ظهور و خفای کواکب \* از آنجا که قمر سریع السیر از شمس است و او را رجعت نیست ازین  
جهت خود ملتی تبس شود و وقت صبح جانب مشرق خفی گردد و مقارن شمس شده متباعد گردد و بعد تا بعد  
وقت شام جانب مغرب ظاهر گردد و رویت هلال با سیاب چند متفاوت میشود اول بسبب بعد و قرب  
از موضع ناظر دوم بسبب اختلاف کدورت و صفائی هوا سوم قوت و کثرت میلان منطقه البروج از افق  
چهارم قوت و کثرت عرض قمر شمالی و جنوبی پنجم قوت و کثرت معارب درجه قمر و شمس بالجمله از تجربه چنان  
معلوم کرده اند که هرگاه وقت غروب مرکز شمس بعد مقدم تقویم قمر از تقویم شمس زیاد  
از ده درجه باشد و همچنین زمان میان غروب مرکز شمس و مرکز قمر کمتر از چهل دقیقه باشد  
نباشد در وقت هلال مرئی شود و در کمتر ازین هرگز دیده نشود پس برای دریافت رویت هلال  
تقویم نیرین را وقت غروب روز بیت و نیم از ماه قمری معلوم کنند و عرض قمری استخراج کنند  
بما فوق اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرض بر آرند و اختلاف طول راه از تقویم  
قمر بکاهند تا تقویم مرئی حاصل شود پس اختلاف عرض را بر عرض قمر افزایند اگر جنوبی  
حاصل عرض مرئی جنوبی باشد و تفاضل گیرند اگر شمالی بود پس اگر فضل عرض  
را باشد عرض مرئی شمالی بود و اگر فضل اختلاف عرض را باشد عرض مرئی جنوبی بود  
و بمقابل عرض و تقویم مرئی قمر تعدیل القروب بر گیرند و بر تقویم مرئی قمر افزایند  
اگر عرض شمالی بود و الا بکاهند آنچه باقی ماند آنرا قمر معدل خوانند سپس مطالع نظیر آفتاب  
را وقت غروب از مطالع نظیر قمر معدل بکاهند و باقی را بعد معدل خوانند و تقویم شمس را  
از تقویم قمر بکاهند باقی را بعد سوا خوانند پس بعد معدل میان ده و دوازده درجه باشد بعد سوا بیشتر از  
درجه باشد هلال باریک توان دید و اگر بعد معدل میان دوازده و چهارده باشد هلال  
معتدل دیده شود و اگر میان چهارده و شانزده باشد هلال بلند و ظاهر تر باشد و  
تعدیل القروب قوسی است از منطقه البروج محصور میان درجه غروب قمر و تقویم آن و خفای قمر را  
قیاس بر عکس ظهورش با هر قدر یعنی بوقت هر صبح که تفاوت تقویم نیرین زیاده از ده درجه باشد  
و زمانه این طلوع و غروب شمس افزون از چهل دقیقه باشد در آن صبح قمر خفی گردد  
و همچنین اختلافات در ظهور و خفای خمره موجود است و لیکن چون حرکت علویه بطبی تر



از حرکت غمگین است لهذا شمس خود این کوکب را در یابد و بوقت شام این کوکب در جهت مغرب خفی شوند  
و بعد از آن چون شمس متباعد شود در جهت مشرق قبل طلوع آفتاب ظاهر گردند پس علویا  
خفا همیشه مسای با شد و ظهور صبا خفی و سفلین را در ظهور است و دو خا زیر که سابق معلوم شد  
که سفلین با در حوالی احتراق در رجعت می باشند پس هرگاه قبل از رجعت موخر از شمس  
بوده باشد و بتدریج بطلی شده راجع گردد شمس ب حرکت خود اینها را در یابد لهذا بوقت شام در  
مغرب خفی شوند و بعد احتراق چون شمس مقدم شود در مشرق قبل از طلوع شمس ظاهر گردند  
و اما در مکه راجع باشند از شمس متباعد گردند بغایت تباعد و باز چون مستقیم شوند بتدریج سرع  
گردیده بغایت سرعت رسند این دو کوکب خود شمس را در یابند لهذا خفائی دیگر مباحی در  
جهت مشرق حاصل شود و چون محترق شده بسرعت خود از شمس متقدم شوند در وقت  
بوقت شام ظاهر گردند پس یک خفا و یک ظهور حوالی رجعت باشد و یک خفا و یک ظهور  
حوالی استقامت و معلوم باد که زهره در وسط اقلیم رابع و قنبره در حوت باشد و در  
عین حالت احتراق رجعی دیده شود و خفی نگردد بلکه حوالی شام و صبح احتراق مشهود  
گردد بنا بر کثرت مغارب حوت و عظم جرش درین وقت از پیر بودن آن در حقیقت  
تدویر و در غایت عرض شمالی خود و هرگاه احتراقش در سنبله بحالت استقامت  
واقع شود تا مدت کثیر که شانزده یا هفده روز است خفی ماند بنا بر قلت مغارب  
سنبله و صغر جرش بسبب بودن آن درین وقت در ذروه تدویر و عطارد

ظاهر نمی شود بوقت شام حوالی نقطه خریفی و حدود اوج خود و اگر چه از

شمس در غایت بعد خود باشد زیرا که در اقلیم چهارم مغارب میزان

قلیل است و عطارد در نیوقت بر ذروه تدویر می باشد و همچنین

حوالی نقطه ربعی بوقت صبح ظاهر نمیشود بنا بر قلت

مطالع حمل و بودن عطارد در نیوقت هم بر

ذروه تدویر و قوس الرویت خم

بحسب افق قله نگاری درین

حد و ل ثابت

میشود



که قدمای را صدین کو اکب ثابتیه را حسب اقدار شش قسم قرار داده اند یعنی گوئی که از  
همه اعظم تر اند آنرا کو اکب اول گویند پس بعد آن کو اکبی که نسبت قطرش سوی قطر کو اکب قدر  
اول پنج سدس است آنرا کو اکب قدر دوم گویند و برین قیاس بر نصاب غیر نسبت قطریه بقا  
سدس سدس اقدار دیگر معین اند تا آنکه قطر قدر ششم یک سدس قطر کو اکب قدر اول  
باشد باز در هر قدر حسب تفاوت محسوس سه قسم کرده اند اعظم اوسط اصغر پس باعتبار  
مقدار جرم کو اکب بنه پیچیده قسم باشند و این تقسیم باعتبار حس است و الا نه فی حد ذاته اکثر از این برکت  
و قوس ظهور و خفای کو اکب ثابت حسب اقدار درین جدول ثبت می شود \* \* \*

جدول قوسلار و بیه کوکاشنه که حوالی منطقه البروج اند					جدول قوسلار و بیه کوکاشنه که از منطقه البروج ده درجه عرضی دارند								
اقدار	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	اقدار	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
قوسلار	س	و	ج	د	ه	و	قوسلار	س	و	ج	د	ه	و



\* انگشت دهم \* در اطوال و اعراض کوکب مرصوده از ثوابت گزیده کوکب نامیده شد  
 که شمردن هر یک از احصای مشرب خارج است بیشتر چنانست که از غایت صغر و کثرت بعد از مرکز عالم حس لمبر  
 و از ادراک آن عاجز و قاصر است و حکمای فرنگ با وجودی که تا این زمان یونانیا منظر را با علی  
 و جید فراهم آورده اند اما برای رصد چنین کوکب صفرا صلا منقبه میشود زیرا که چنانچه بلا توسط  
 منظر دیده می شود همچنان بلام و کاست متوسط آن فی الجمله قدمای یونان یک هزار و سیست  
 و پنج کوکب رصد کرده اند و برای تعریف آنها چهل و هشت صور متخیل نموده اند یعنی از اجتماع  
 چند کوکب و توهم وصل خطوط مابین هر یک از شباهتی متخیل می کنند همیشه مجموعی کوکب را  
 بصورت مشبه به نامزد کردند و هرگاه تعریف کوکبی که اسم خاص نداشته باشد مرکز خاطر  
 بود گویند که فلان کوکب که بردست راست واقع است و یا آن کوکب که بردست  
 و علی در القیاس نشان دهند \* افتباه \* چون قدما را حرکت بطیه محسوس نشده بود لهذا این کوکب را  
 ثوابت نام کردند و متوسطان را حرکت بطیه محسوس شد هر یک نسق که مستلزم ثبات او متاع کوکب  
 است بدین جنسیت نامش ثوابت بحال داشتند و متاخران را اگر چه حرکات بیشتر این  
 کوکب مختلف محسوس شد لیکن بتقلید قدما نامش را تبدیل نکردند و درین جزو زمان بیشتر  
 اشکال بسبب اختلاف حرکات از شباهت بیرون رفته اند چنانچه مشاهد بران  
 وال است ولیکن اسما صورا نیز بدستور قائم داشته اند و اگر چه ممکن نیست به تخیل و ترکیب  
 صور دیگر معارف آن تصور توان کرد با الجمله از اشکال چهل و هشت گانه دوازده شکل بر سر منطقه  
 البروج است باعث تسمیه اقسام دوازده گانه بروج شده بود و سیست و یک شکل جانب شمال و  
 پانزده شکل جانب جنوب واقع است و چون مواضع اصد اهل یونان با فانی که عرض آنها که  
 از الخ لثی نبوده است واقع شده لهذا کوکب ابدی الخفا که بنا حیه قطب جنوب بوده اند برصد نیامدند  
 اما اصدان فرنگ را از خط استوا جانب جنوب برده آن کوکب ابدی الخفا را نیز رصد کرده  
 بضبط طول و عرض آورده چند اشکال دیگر مزید کرده اند و هر چه از کوکب نفس صورت افتاده اند  
 کوکب داخل صورت گویند و آنکه از نفس صورت تفاوت واقع اند آنرا کوکب خارج صورت نامند اکنون  
 درین جامع اوساط و تقویم سیارات و طول عرض کوکب ثوابت مرصوده در تاریخ اول و سطر  
 مهم روز دوشنبه ۱۲۴۹ یک هزار و دویست و چهل و نه هجری قمری در افق قله نگار سی ایراد می یابند  
 رصد ادراک اطوال و اعراض سیارات و ثوابت در این خن اوساط معین باشد



جدول صور الكواكب بتفصيل اطوال واعراض واقدار درجات وامتزجيات

[illegible]

این هلمی هفت ساره است ۱ از اوسط قدر دوم ۲ از اوسط قدر سوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۴ از اوسط قدر پنجم برای این  
موتی و برای بطلمیوس ۳ از اوسط قدر دوم ۱ از اوسط قدر سوم ۴ از اوسط قدر چهارم

۱	آن کو کب جنوبی کہراستقامت فرزندین است	ک	ر	ج	عامه	م	ک	ک
---	---------------------------------------	---	---	---	------	---	---	---

صورت دوم از صور شاهی دب اکبر است و آنرا بنات النفس کبری نیز نامیدند

۹	۱	کوکب که بر سر پینی است	۶ کا ۵	۵	۵	۵	ح
۱۰	۲	کوکب منقذم ازان دو که بر دو چشم اند	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۱	۳	کوکب مالی ازان دو	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۲	۴	کوکب منقذم ازان دو که بر پیشانی اند	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۳	۵	مالی آنها	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۴	۶	آنکه بر طرف گوش منقذم است	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۵	۷	کوکب منقذم ازان دو که بر گردن اند	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۶	۸	مالی ازان دو	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۷	۹	شمالی ترین ازان دو که بر سینه اند	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۸	۱۰	جنوبی ترین همان دو	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۱۹	۱۱	آن کوکب که بر رگینه است	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۲۰	۱۲	مالی ترین آن دو کوکب که بر قدم چپ منقذم است	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۲۱	۱۳	جنوبی ترین آنها	۶ کا ۵	۵	۵	۵	
۲۲	۱۴	آنکه بالای رگینه راست است	۶ کا ۵	۵	۵	۵	



ردیف	ردیف	مواقع کواکب	اسم	سم	د	ن	س	ج
۲۳	ه	آنکه در شیب رگه راست است	کمال	خاک	۵	۵	۵	ح
۲۴	و	آنکه بر پشت صورت در شکل مربع	کجول	مطالک	-	-	-	-
۲۵	ز	آنکه بر زمره شکم است هم از ان مربع	ورم	مط	۶	۶	۶	-
۲۶	ح	آنکه نزدیک بن دنبال است هم از مربع	والطل	نال	۶	۶	۶	-
۲۷	ط	باقی مربع که بر خند چپ است که موخر است	کالو	مره	۶	۶	۶	-
۲۸	ک	کوکب مستخدم از ان دو که بر قدم چپ است و موخر است	کمره	الطمه	۶	۶	۶	-
۲۹	کا	نالی همان دو	و ط	المر	۶	۶	۶	-
۳۰	اب	آنکه بر مابقی چپ است	والونا	له	۶	۶	۶	-
۳۱	ایم	شمالی ترین آن دو کوکب که بر قدم راست اند و موخر است	و س	الو	۶	۶	۶	-
۳۲	ال	جنوبی ترین همان دو کوکب	الاول	ول	۶	۶	۶	-
۳۳	ال	اول از ان سه که بر دنبال اند و این کوکب بن دنبال است	دلو	نط	-	-	-	-
۳۴	اکو	مابقی آن سه که کوکب که در پهلوی اوست سه	العناق	مدط	-	-	-	-
۳۵	اکر	کوکب سیوم که بر طرف دنبال است	العابد بنات	اله	نط	-	-	ح

این جمله بیست و هفت شماره است ۳ از اوسط قدر دوم ۲ از اکبر قدر سیوم ۱ از اوسط قدر سیوم ۹ از اصغر قدر سیوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۲ از اکبر قدر چهارم ۵ از اوسط قدر پنجم برای این صوفی و بر برای بطریق سی از اوسط قدر دوم ۸ از اوسط قدر سیوم ۱ از اکبر قدر چهارم ۶ از اوسط قدر چهارم ۱ از اصغر قدر چهارم ۵ از اوسط قدر پنجم

کواکب خارج این صورت

۳۶	۱	آنکه در زیر دنبال است سوی جنوب	کبد لاسد	ه	لج	مه	ش	۶	ح
۳۷	ب	آنکه در پیشی اوست و از ان باریک تر است	ه	وط	م	لط	۵	۵	-
۳۸	ج	جنوبی ترین آن دو کوکب مابین دو پای پیشی اند و این	وراس	اسد	و	س	ط	۵	-
۳۹	د	شمالی ترین همان دو کوکب	و ج	م	ب	لط	۵	۵	-
۴۰	ه	کوکب نالی از ان سه باقی که خفی اند	و مامه	ک	ج	ح	و	خفی	-
۴۱	و	آنکه پیشی اوست	و مامه	ل	مه	۵	و	خفی	-
۴۲	ز	آنکه از ان ام بیش تر است	و ه	لو	ک	ه	و	خفی	-
۴۳	ح	آنکه میان دو پای پیشی و صورت نوا این است	ح	اله	لو	لج	ش	و	خفی

این چکی بیست شماره است ۱ از اوسط قدر سیوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۱ از اوسط قدر پنجم ۳ از اوسط قدر ششم ۶ رای این صوفی و بر برای بطریق سی ۱ از اوسط قدر سیوم ۲ از اوسط قدر چهارم ۱ از اوسط قدر پنجم ۳ خفی صورت سیوم از صورت شمالی چنین است و آن بر صورت از دهم بیست و پنج دار

۴۴	۱	آن کوکب که بر زبان است	الرافض	ر	لو	عوله	ش	۵	ک	لج
۴۵	ب	آنکه بر دندان است	عوا	ح	مه	ک	ک	ک	ک	-
۴۶	ج	آنکه بر بالای چشم است	اند	ط	و	ع	ل	۶	۵	-
۴۷	د	آنکه بر موضع زخم است	ح	اله	فت	۵	ک	ک	ک	-
۴۸	ه	آنکه بر بالای سر است	راس	الشیخ	ح	لج	ع	۶	۶	-
۴۹	و	شمالی ترین آن کوکب که بر خط مستقیم اند و بر گردن و عطف کاف	ط	ک	ه	نط	۵	۵	۵	-
۵۰	ز	جنوبی ترین آن کوکب مذکور	اله	مه	ر	ط	۵	۵	۵	-
۵۱	ح	مابقی آن کوکب	س	ریمه	ک	۵	۵	۵	۵	-
۵۲	ط	نالی که از جانب شرق این چهار کوکب مربع که از خط دوم است	ح	و	مامه	۵	۵	۵	۵	-
۵۳	ک	جنوبی از خط مستقیم مربع	و	ن	ن	م	۵	۵	۵	-
۵۴	کا	شمالی از خط مستقیم مربع	و	ن	ن	م	۵	۵	۵	-











[illegible]

این یکی بیست و شش است ۳ از اوسط قدر سیوم ۲ از کبر قدر چهارم ۲ از اوسط قدر چهارم ۱۱ از اوسط قدر چهارم ۳ از اوسط قدر پنجم ۲ از  
قدر پنجم ۳ از اوسط قدر ششم بر روی بطریق اولی از اوسط قدر سیوم ۹ از کبر قدر چهارم ۴ از اوسط قدر چهارم ۵ از اوسط قدر پنجم ۳ از اوسط قدر ششم

[illegible]















[illegible]



صورت شازدهم از صور شمالی عقاب است و آن بر صورت گریه است

۲۸۳	۱	آن کوکب که در میان سر است	۷	لو	اوند	شتر	د	د	۷
۲۸۵	-	آنکه در پیش این کوکب بر گردن است	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۸۶	۷	آن کوکب که در پیش این کوکب بر گردن است	-	-	-	-	-	-	-
۲۸۷	۶	آنکه نزدیک است باو از جانب شمال	۷	۵	۷	۷	۷	۷	۷
۲۸۸	۵	سفیدم آن دو کوکب که بر مشک چپ اند	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۸۹	و	نالی همان دو کوکب	۵	د	۷	۷	۷	۷	۷
۲۹۰	ر	سفیدم آن دو کوکب که بر مشک راست اند	۵	و	۷	۷	۷	۷	۷
۲۹۱	ح	نالی آن دو کوکب	۵	و	۷	۷	۷	۷	۷
۲۹۲	ط	آنکه نزدیک است بعدی واضح است و محاسن مجرب است	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷

صرف و برای نظم سه روز که قدر دوم ۳ از اوسط قدر سوم از اصغر قدر سوم از اوسط قدری درم ۳ از اوسط قدر پنجم

کواکب خارج این صورت

۱	۲۹۳	کوک مقدم ازان دو که در جانب جنوبی است	طالطاد کاب	سند	۶	۶
۲	۲۹۴	آن کوک که تالی است	طالطاد کاب	۶	۶	۶
۳	۲۹۵	آن کوک که از سمت چپ در جانب جنوبی است	طالطاد کاب	۶	۶	۶
۴	۲۹۶	آن کوک که در جنوب این کوک است	طالطاد کاب	۶	۶	۶
۵	۲۹۷	آن کوک که از این کوک است	طالطاد کاب	۶	۶	۶
۶	۲۹۸	آن کوک که در پیش چپ است	طالطاد کاب	۶	۶	۶

ابن صوفی و بر ای بطلیموس به از اوسط فیدر سوم ۱ از اکبر قدر چهارم ۱ از اوسط قدر پنجم

صورت میخندیم از جور شمالی دلفین است که جوانی است دریا می شنیدیم شک

۲۹۹	۱	کوکب مقدم از ان مست کوکب که بر دنیال است	ذنیال لغین	س	الک	ط	س	۷	۷	لخ
۳۰۰	۲	شمالی ترین دو کوکب باقی	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۱	۳	جنوبی ترین همان دو کوکب	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۲	۴	جنوبی ترین دو کوکب که بر ضلع مقدم است از مربع مشبیه بمربعین	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۳	۵	شمالی ترین همان دو کوکب که بر ضلع مقدم است	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۴	۶	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر ضلع ثانی است	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۵	۷	شمالی ترین همان دو کوکب که بر ضلع ثانی است	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۶	۸	شمالی ترین آن مست کوکب که میان دنیال و دجین است	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۷	۹	مقدم از ان دو کوکب که باقی اند از مست کوکب مذکور	س	س	ط	س	۷	۷	و	
۳۰۸	۱۰	کوکب باقی که ثانی همان دو کوکب است	س	س	ط	س	۷	۷	و	لخ

این هکمی ده کوکب استم از اصغر قدس سوم از اکبر قدس چهارم از اوسط قدس پنجم بر روی ماهی کوفی و بر روی اطلال پیرش از اصغر قدس ششم از اصغر قدس ششم







[illegible]















[illegible]







ردیف	شرح	کتاب	نوع	تاریخ	ملاحظات
کتاب خارج این صورت					
۱	مقدم آن سه گانه که از زبان شمالی تراند	رابطه	ح	م	۵
۲	جنوبی دو کوکب باقی از آن است	رابطه	ح	م	۵
۳	شمالی همان دو کوکب	رابطه	ح	م	۵
۴	شمالی آن سه کوکب که در میان دو زبان اند	رابطه	ح	م	۵
۵	شمالی دو کوکب باقی که مقدم اند	رابطه	ح	م	۵
۶	جنوبی همان دو کوکب	رابطه	ح	م	۵
۷	مقدم آن سه کوکب که از زبان جنوبی تراند	رابطه	ح	م	۵
۸	شمالی همین آن دو کوکب باقی که نامی اند	رابطه	ح	م	۵
۹	جنوبی همین همان دو کوکب	رابطه	ح	م	۵
این یکی نه ستاره است ۱ از اوسط قدر سوم ۲ از اوسط قدر چهارم ۳ از اوسط قدر پنجم ۴ از اوسط قدر ششم برای					
این صورتی و برای مطلق است ۱ از اوسط قدر سوم ۲ از اوسط قدر چهارم ۳ از اوسط قدر پنجم ۴ از اوسط قدر ششم					
صورت هشتم از صور منطقه البروج عظیم است					
۱	شمالی آن سه کوکب و سه که بر چشم اند	رابطه	ح	م	۵
۲	اوسط ایشان	رابطه	ح	م	۵
۳	جنوبی همان سه کوکب	رابطه	ح	م	۵
۴	انکه جنوبی تر است و بر یک پای است	رابطه	ح	م	۵
۵	شمالی آن دو کوکب که نزدیک مابعد کوکب روشن اند و شمال	رابطه	ح	م	۵
۶	جنوبی همان دو کوکب	رابطه	ح	م	۵
۷	مقدم آن کوکب و سه که بر آن طرف است	رابطه	ح	م	۵
۸	اوسط همان کوکب که بر یک و سه است	رابطه	ح	م	۵
۹	شمالی همان سه کوکب	رابطه	ح	م	۵
۱۰	مقدم آن دو کوکب که در پیش آن کوکب و کوئی بر پایهای ایشان	رابطه	ح	م	۵
۱۱	شمالی همان دو کوکب	رابطه	ح	م	۵
۱۲	آنکه بر حوزة اول است از جانب تن	رابطه	ح	م	۵
۱۳	آنکه بعد از اول است بر حوزة دوم	رابطه	ح	م	۵
۱۴	آنکه بعد از اول است بر حوزة سوم	رابطه	ح	م	۵
۱۵	جنوبی همان دو کوکب	رابطه	ح	م	۵
۱۶	آنکه بعد از ایشان است بر حوزة چهارم	رابطه	ح	م	۵
۱۷	آنکه بعد از اول است بر حوزة پنجم	رابطه	ح	م	۵
۱۸	آنکه بر حوزة ششم است	رابطه	ح	م	۵
۱۹	آنکه بر حوزة هفتم است که بیشتر از دست	رابطه	ح	م	۵
۲۰	شمالی آن دو کوکب که بر پیش اند	رابطه	ح	م	۵
۲۱	مقدم همان دو کوکب	رابطه	ح	م	۵
این یکی نه ستاره است ۱ از اوسط قدر دوم ۲ از اوسط قدر سوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۴ از اوسط قدر پنجم برای					
و برای مطلق است ۱ از اوسط قدر دوم ۲ از اوسط قدر سوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۴ از اوسط قدر پنجم					
کتاب خارج این صورت					
۱	کوکب سمایی که نامی شش عظیم است	رابطه	ح	م	۵
۲	مقدم آن دو کوکب که از پیش شمالی اند	رابطه	ح	م	۵



شماره	نوع	مکان	ارتفاع	عرض	عمق	مساحت	حجم	توضیحات
۱	مربع	مربع	۱	۱	۱	۱	۱	مربع یک واحد
۲	مربع	مربع	۲	۲	۲	۴	۸	مربع دو واحد
۳	مربع	مربع	۳	۳	۳	۹	۲۷	مربع سه واحد
۴	مربع	مربع	۴	۴	۴	۱۶	۶۴	مربع چهار واحد
۵	مربع	مربع	۵	۵	۵	۲۵	۱۲۵	مربع پنج واحد
۶	مربع	مربع	۶	۶	۶	۳۶	۲۱۶	مربع شش واحد
۷	مربع	مربع	۷	۷	۷	۴۹	۳۴۳	مربع هفت واحد
۸	مربع	مربع	۸	۸	۸	۶۴	۵۱۲	مربع هشت واحد
۹	مربع	مربع	۹	۹	۹	۸۱	۷۲۹	مربع نه واحد
۱۰	مربع	مربع	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰	مربع ده واحد
۱۱	مربع	مربع	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲۱	۱۳۳۱	مربع یازده واحد
۱۲	مربع	مربع	۱۲	۱۲	۱۲	۱۴۴	۱۷۲۸	مربع دوازده واحد
۱۳	مربع	مربع	۱۳	۱۳	۱۳	۱۶۹	۲۱۹۷	مربع سیزده واحد
۱۴	مربع	مربع	۱۴	۱۴	۱۴	۱۹۶	۲۷۴۴	مربع چهارده واحد
۱۵	مربع	مربع	۱۵	۱۵	۱۵	۲۲۵	۳۳۷۵	مربع پانزده واحد
۱۶	مربع	مربع	۱۶	۱۶	۱۶	۲۵۶	۴۰۹۶	مربع شانزده واحد
۱۷	مربع	مربع	۱۷	۱۷	۱۷	۲۸۹	۴۹۱۳	مربع هجده واحد
۱۸	مربع	مربع	۱۸	۱۸	۱۸	۳۲۴	۵۸۳۲	مربع نوزده واحد
۱۹	مربع	مربع	۱۹	۱۹	۱۹	۳۶۱	۶۸۵۹	مربع بیست واحد
۲۰	مربع	مربع	۲۰	۲۰	۲۰	۴۰۰	۸۰۰۰	مربع بیست و یک واحد







[illegible]











ردیف	نوع	موقع کواکب	نوع	نوع	نوع	نوع	نوع	نوع	نوع
۷۳۷	ر	کوکب مقفوع که تالی صلیع جزئی است از مرجع که بر کوفت است	۷	ا	ط	ه	۷	۵	۵
۷۳۸	ح	مقدم صلیع جزئی از همان مرجع	۷	ا	ط	ح	۷	۵	۵
۷۳۹	ط	تالی صلیع شمالی از ان مرجع	۷	ط	ر	ه	۷	۵	۵
۷۴۰	ع	مقدم صلیع شمالی از همان مرجع	۷	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۱	ا	مقدم دو کوکب که بر معارضه اند	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۲	ب	تالی همان دو کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۳	ک	تالی آن چهار کوکب که بر خط مستقیم اند بر پشت	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۴	د	مقدم این تالی	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۵	ه	آنکه برین مقدم مقدم است	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۶	ز	تالی آن چهار کوکب که مقدم بر پشت	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۷	ر	شمالی ترین نه کوکب مقفوس که بر آستین است	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۸	ح	دوم آن نه کوکب که شمالی تر است	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۴۹	ط	سیوم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۰	ک	چهارم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۱	کا	پنجم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۲	گ	ششم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۳	ل	هفتم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۴	ا	هشتم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۵	ب	نهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۶	ج	دهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۷	د	یازدهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۸	ه	چهاردهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۵۹	و	پانزدهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۰	ز	شانزدهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۱	ح	هجدهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۲	ط	نوزدهم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۳	ک	بیستم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۴	کا	سی و یکم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۵	گ	سی و دوم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۶	ل	سی و سوم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۷	ا	سی و چهارم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۸	ب	سی و پنجم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۶۹	ج	سی و ششم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵
۷۷۰	د	سی و هفتم آن نه کوکب	-	ا	ط	ر	۷	۵	۵



















[illegible]



ردیف	نوع	موانع کواکب	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف	نوع	ردیف
------	-----	-------------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------	-----	------



[illegible]



[illegible]

انتباه: \* مجرّه که بکثرت عبارت از آنست بیش از اجتماع و تراکم کو اکب صفار که جرم آنها مرئی نیست انجا که تراکم اکثر است روشنی و بیاض زیاد مرئی است و انجا که تراکم قلیل است بلبست مضمی اسود معلوم میگردد و انجا که مجرّه برئیت قوسی است که بعضی مضعف و دو شعبتین و آن متصل مجرّه و کو اکب الدما حبه است و بعضی فقط شعبه واحد است و وضع از جنوب مبتدیت از رجل القنطور من و در اینجا رقیق تر و خفیف تر و بزرگتر و وسیع تر و مجرّه گذشته جای شمال منطقه البروج می آید بعد بر کو اکب فرس اعظم و صورت سهم و سر طایر و دم حیه الحوا که کلاه قیاس و مسک العنان گذشته باز از منطقه البروج جنوبی می گردد و بر کو اکب کلب الکبر و سفینه گذشته منتهی می شود



هر چهارم در هیئت ارض و خواص بقاع و آنچه بدان تعلقی دارد متضمن برد و ازده انکشت  
 ۱ در امور مجله متعلق بهیئت ارض و خواص خط استوا و خواص کلی افاقی که ذات الاعراض  
 باشد غیر از ارض زمین و خواص افاقی که عرضش کمتر از میل کلی باشد و خواص افاقی که عرضش  
 مثل میل کلی باشد و خواص افاقی که عرض آنها از اید از میل کلی و اقل از ربع دور باشد و خواص  
 بقاعی که عرضش مثل تمام میل کلی باشد و خواص افاقی که عرض آن اکثر از تمام میل کلی و اقل از ربع  
 باشد و خواص افقی که عرضش نود درجه باشد و معرفت اطوال بلاد و ما  
 در طریق ترتیب نقشه جغرافیا و در مقدار ازمه از ایام و لیالی و شهر و سین و  
 انکشاف اول در امور مجله متعلق بهیئت ارض و آنچه باد که تحقیقات بحر و بر و معمرات و خرابه  
 که بر سطح غیر واقع اند بلاد و سیر و وصول بدان مواضع مبسر نشود و چون حوصله و آمادگی اسباب  
 سیر در سر عصر بر که را مختلف است ازین سر در تعیین معمره و خرابه و بحار و جبال بیان  
 هر کوهی افتاده است و نیز از آنجا که مواد ارضیات قابل کون و فساد است ابداد و اکثر  
 بر یک و تیره باقی نمی ماند آنچه از کتب تواریخ ثابت است که با جبال بخار سد و سایر بحر و معمره و خرابه  
 و بالکن الجمله هر کس را در عهدش تا جائی که اتفاق سیر افتاد سطح مرئی ارض را باقسام معمرات و خرابه  
 و جبال معمره داشت و باقی را محیط باب پنداشت چنانچه دانشمندانیکه قبل از عهد حکیم فیثاغورس بودند در نقشه  
 جغرافیا فقط ملک روس و روم و عرب و فارس و پاره هند را منضبط کردند و چنان معتقد شدند که سواهی این  
 معمره نیست و فیثاغورس با هانت بهمان سرکار سلطان خولیش که طوایف بطوس نام داشت بعضی از معمرات  
 شمالیه چون نواح خوارستان و بلخ را در عهد معمره ساخت من بعد آن از سبب کثرت از بنا در و جزایر و  
 نواح جنوب را از جنس وزنگبار و آفریقه در سلب جغرافیا کشید و هم برین خط در هر عصر از تحقیق مکه علم جغرافیا  
 متراشد تا بعدی که از ابتدای عهد و عمر دانشمندان فرقه علیای انگلستان که بهمت حوصله این صنف کامل تر از  
 و حوصله سایر اصناف آن است تا این جزو زمان با از معمرات مثل امریکای شمال و امریکای جنوب که دنیا  
 نوبت از آنست و غیرها از بنا در و بلاد متحقق گشت و علم جغرافیا بقایت تهذیب و ترتیب رسید و درین  
 جامع مباحث کلیه ایراد می باید که از روی آن طالبان این فن اگر بذاته خواسته باشند نقشه جغرافیا رسم سازند  
 و نیز باید دانست که علم جغرافیا مطابق با نقشه رسمیه قدما نیست که سیر نکرده باشند از قبیل کماله نظری  
 نیست بلکه از قبیل علوم منقوله باشد بالجمله در ابتدای خزینه بهیئت گذشت که از فواید جمیع کوه  
 آب ستر و کوهی شکل از روی جمیع افعال طالب مرکز عالم از لهند هر کس که بر سطح زمین از هر جا



که واقف بود سرش جانب محیط باشد که جهت فوق است و پایش جانب مرکز که جهت تحت است و چون مرکز ارض با مرکز افلاک اتحاد دارد ازین مخرجش موازی سطوح افلاک باشد و کسی که بر زمین سیر کند و اجابت که سمت الاراس در هر وقت جزوی دیگر باشد از اجزا مختلف و چون سمت الاراس مختلف شود افق نیز مختلف گردد و نیز هر نقطه یا خطی که بر فلک مفروض شود نظیر آن بر سطح ارض موجود باشد پس دائرة بر سطح ارض که مجازی معدل النهار است آنرا خط استوا نامند و موضعی که مجازی قطب افتد آنرا عرض تعیین خوانند اگر مجازی قطب شمالی است عرض تعیین شمالی بود و اگر افتد قطب جنوبی باشد و همین دو موضع بمنزله قطب خط استوا باشند و هرگاه دائرة دیگر فرض کنند که قطب خط استوا گذرد بسبب این دائرة و خط استوا ارض بچار اربع مساوی منقسم گردد و ربع شمالی و ربع جنوبی و طول هر ربعی بقدر نصف دور باشد و عرض آن بقدر ربع دور و چون در یک ربع از دو ربع شمالی معورات کثیره واقع است ازین جهت این ربع را ربع مسکون خوانند و در بعضی از اربع دیگر که بر این آبادی بقوت واقع است اطلاق ربع مسکون نکنند و بدانرا که تمام ربع مسکون معوریت بلکه بعضی از آن در جانب شمال از شرط برودت و انجماد برت مسکون حیوانات متغیر است بلکه تاالی الان متعارفند که آن مواضع بحر است یا بر مبدای اینچنین مواضع از جهت آنکه غرض آنجا تجارت و از تمام میل کلی است و قدمای بنحان فارس مبدای طول عبارات را از جانب مغرب گرفته اند و از دائرة مفروضه تا بعد هر بلد از آن مبدای طولی بروج باشد و آن موضع را در زمان قدیم جزایر خالده نام بود و نقطه که بعد آن از مبدای طول بر نفس خط استوا نود درجه است آن را قبه الارض نامند و درین جزو زمان آن موضع در آب غرق است ازین ممر متاخران فارس مبدای طولی را بعد از آنکه درجه که از موضع اول جانب شرق واقع است معین کردند و بنحان هند مبدای طول را از جانب شرقی می گیرند و در زمان سالف آن موضع را کنک در زمان بود و در جغرافیای مشهور این عصر نام آن موضع بالنگ است و بعد از رصد مرزا الف بیگ میر در این هر دو اصطلاح متروک است بلکه از هر موضعی که خواهند مبدای طول قرار دهند لیکن اولی آنست که موضع رصد را مبدا گردانند و بلاذ که از آن موضع جانب غرب واقع شود طول آنرا مقید بغزلی سازند و آنکه بجانب شرق افتد مقید بشرقی کنند چنانچه در رصد محمد شاه مبدای طول اول بلاد شاه جهان آباد دلی است و حکامی فرنگ در اختلاف خود را مبدای طول ساخته اند و آنگهی این اصطلاح از هر دو طریق اولی شریف و لطیف است نزد جمهور اهل صناعت طول بلد قوسی است از معدل النهار محصور میان نصف النهار مبدای نصف النهار مد علی التوالی داهل یونان معظم معوره را از ربع مسکون بیفت قسم منقسم کرده اند از دو ابر متواتر



بهما از می خط استواء و هر قسم را اقلیم خوانند و از خط استواء تا موضعی که عرض شمالی آن  $۹۰$  درجه است از جهت  
 عمارت اکثر محققان در اقلیم محسوب نکرده اند اما بعضی از قدماء داخل کرده اند پس با اصطلاح متاخران مبدأ می اقلیم  
 اول از موضعیت که بهار ا طول  $۹۰$  درجه باشد و عرض شمالی آن  $۰$  درجه و وسط اقلیم اول بالاتفاق  
 انجاست که بهار ا طول  $۰$  درجه و عرض  $۰$  درجه بود و مبدأ می اقلیم دوم که لامحال انتهای اول باشد انجاست  
 که بهار ا طول  $۰$  درجه و عرض  $۹۰$  درجه باشد و وسط دوم انجاست که بهار ا طول  $۹۰$  درجه و عرض  $۰$  درجه باشد و مبدأ می  
 آنجاست که بهار ا طول  $۹۰$  درجه و عرض  $۹۰$  درجه باشد و وسط ثالث موضعی است که بهار ا طولش  $۹۰$  درجه و عرض  $۰$   
 درجه بود و مبدأ می رابع انجاست که بهارش  $۹۰$  درجه و عرضش  $۹۰$  درجه باشد و وسط رابع انجاست که بهارش  $۰$  درجه و عرض  
 $۹۰$  درجه باشد و آنجا می خامس انجاست که بهارش  $۰$  درجه و عرضش  $۰$  درجه بود و وسط آن جائی است که بهارش  
 $۹۰$  درجه و عرض  $۹۰$  درجه باشد و مبدأ می ششم انجاست که بهارش  $۹۰$  درجه و عرض  $۹۰$  درجه باشد و وسط ششم انجا  
 که بهار ا طول  $۰$  درجه و عرض  $۰$  درجه است و آنجا می هفتم انجا که بهار  $۹۰$  درجه و عرض  $۹۰$  درجه باشد و مبدأ می  
 انجا که بهار ا طول  $۹۰$  درجه و عرض  $۹۰$  درجه است و آنجا می سابع انجاست که بهار ا طول  $۹۰$  درجه و عرض  $۹۰$  درجه  
 و بدین مذکورات معلوم شد  
 این آنچه جهت شمال معمورات واقع

بر نفس قطب معدل واقع شود همیشه بر افق باشد و حين طلوع و غروب دو نقطه انقلاب هر دو قطب البرج  
بر افق باشند زیرا که مابده با قطب اربعه درین هنگام بر افق منطبق می شود و در آن  
مرد و نصف جنوبی منطقه البروج بر نصف النهار باشد قطب جنوبی منطقه فوق الارض و در آن



بر در نصف شمالی امر بالعکس شود و وقتی که اعتدال بر خط طالع باشد درین حین قطب شمالی فلک البروج بقایت ارتفاع خود رسیده باشد و وقت طلوع اعتدال خریفی قطب جنوبی بقایت ارتفاع خود رسد و متبدای فصل صیف درین اقی و قتی باشد که آفتاب در آن روز سمت الراس رسد و آن روز روز طول شمس در اعتدالین است و متبدای شتاب جنوبی بود که بقایت آفتاب از سمت الراس باشد و آن وقتی است که آفتاب در احد الانقلابین باشد بر یک سال شمسی دو صیف باشد و در شتاب و چون وجود ربع میان هر شتاب و صیف و دو خریف میان هر صیف و شتاب لازم است ازین مردود ربع و دو خریف باشد پس سکان خط استوا را فصلی است که با شتاب و مدت هر فصل بقدر کثرت آفتاب باشد در یک و نیم برج و دور فلک در نیمه دو لابی باشد و چون اقی استوا منجمده و اثر میلیه است ازین جهت سمت مشرق و مغرب هر نقطه مثل میل اول و بعد از او باشد از معدل النهار و حین بودن آفتاب در الراس الحمل و راس البرزان ظل نصف النهار منعدم بود و هنگام بودن آفتاب در نصف شمالی ظل جنوبی باشد و حین بودنش در نصف جنوبی ظل شمالی بود و نیز هر کیفیتی در هوا حین ربع یا خریف است که در اینجا حاصل است میلانش بر خط استوا و تقریب حرارت و برودت قلیل است زیرا که آفتاب بر سمت الراس برسد مگر قتی که تقویم آفتاب در راس الحمل و البرزان باشد و تفاضل میل او به خوالی این دو نقطه کثیر است ایند از احوال آفتاب از سمت الراس کمتر باشد و نیز نهار اینجا زیاده از دوازده ساعت نمی شود و تا سبب زیادتی کثرت آفتاب بقدر الارض بود اگر کم تر گردد و همچنین سبب غایت تابان شمس از سمت الراس بود و در چندان غالب نشود زیرا که از حد ربع یا خریف تجاوز جاب شمال یا جنوب زیاده از دوازده دقیقه نیست و هم کثرت آفتاب تحت الارض زیاده از دوازده ساعت تاب و در دست سستی شود و آنرا که باعتدال خط استوا قول دارند بهین معنی معتقدان گفته اند نه آنکه کیفیت هوای خط استوا فریب تر با اعتدال است از سایر بقاع و در حقیقت نواح خط استوا حار است و بر آنکه سیاهی رنگ و جوهرت موی سکان آنجا و شباهت اخلاق آن امم با خلاق بهایم دلیل حرارت است به نسبت دیگر اقالیم انکشاف سیوم در خواص کلی آفاقی که ذات الاعراض اند غیر از عرض تسعین اینچنین آفاق منقسم میشود بر پنج قسم اول بلادیکه عرض آنها اقل از میل کلی باشد دوم آنکه عرض مثل میل کلی باشد سیوم آنکه اکثر از میل کلی و اقل از تمام میل کلی بود چهارم آنکه مثل تمام میل کلی بود پنجم آنکه زیاده تر از تمام میل کلی باشد و این همگی آفاق و آفاق مائله نامند و دور فلک در نیمه جابل می باشد و ارتفاع قطب معدل جهت میلان بقدر عرض بلد می باشد مثل انخط قطب خفی و دایره افق و مدار متوازیه مساویه را که از دو جهت معدل النهار باشد ماس شود حکم شکل آن

حاشی ششم خزیه اول پس نداری که جهت قطب ظاهر است ابدی الظهور باشد و هر کوی که برین مدار یا مداری که اندرون این مدار باشد حرکت کند او را طلوع و غروب نباشد و مادامیکه کوکب در نصف اعلی







جانب قطب ظاهر بود و درین آفاق نظام فصول متردد بود و اگر چه مثل خط استوا در تعدادش باشد پس بدیهه میست  
 دو نقطه باشند که بر سمت الرأس مرو می کنند و سبای شاد و نقطه انقلابین و هرگاه در صیف و دو نشانند و ربع  
 و دو خریف نیز باشند و لیکن زمانه ششامی که ابتدا از انقلاب قطب است اقصا از زمانه ششامیست که ابتدا از  
 انقلاب قطب خفی بود و همچنین زمانه صیف نقطه که مقدم بر انقلاب قطب است اقصا از زمانه صیف نقطه که  
 موخر از آنست و درین قیاس یک ربع و خریف کوتاه بود از ربع و خریف دیگر پس چهار فصل تغییر باشند و چهار  
 طویل و فقره که عرض بلد بر میل کلی شود فصول اربعه جهت قطب ظاهر قصر تر شوند و چهار باقی بقدر  
 طویل تر گردند تا آنکه هرگاه عرض بلد بقدر میل کلی رسد چهار فصول صغیره منعدم شوند و آفاق استوائی و این آفاق  
 آفاق ذات الظلین خوانند زیرا که در مال ظل نصف النهار هم جانب شمال میشود و هم جانب جنوب  
 انکشاف پنجم در خواص آفاقی که عرض مثل میل کلی باشد و درین مواضع در هر سال آفتاب  
 یکبار بر سمت الرأس رسد و آن رفتی بود که تقویم آفتاب در انقلاب صیفی باشد و در آن رفتی  
 دو مدار قطب البروج مداماس شود پس یکی از این ابدی الحفا باشد و دیگری ابدی الظهور از نیم صحر  
 از دو قطب البروج را طلوع و غروب نباشد بلکه یکی ابدی الظار باشد و دیگری ابدی الحفا و در  
 هر دو رویه یکبار رفتی را ماس شوند و آن وقت بلوغ نقطه انقلاب صیفی بر سمت الرأس باشند  
 و در نیوقت منطقه البروج بر آفاق قائم باشند و ظل نصف النهار منعدم گردد و عایار ارتفاع قطب  
 ظاهر منطقه البروج بقدر ضعف میل کلی باشد و همین قدر غایت انحطاط قطب خفی بود و اطلاق  
 النهار همیشه در جهت قطب ظاهر افتد و چنانکه آفتاب در انقلاب ششامی رسد در نیوقت پست ترین ارتفاع  
 نصف النهار باشد که بقدر تمام ضعف میل کلی است و چون از آنجا تجاوز کند یوما فیوما ارتفاع متزاید گردد  
 و چون بلوغش بر نقطه انقلاب صیفی غایت ارتفاع ربع دور باشد و غایت ارتفاع اجدالین مثل تمام عرض بلد  
 بود و فصول سال چهار باشند تا ویه الارباع و انکشاف ششم در خواص آفاقی که عرض  
 زاید از میل کلی و کتر از تمام آن باشد و درین مواضع شمس گاهی بر سمت الرأس نرند ازین جهت غایت ارتفاع  
 همیشه کتر از ربع دور باشد و ظل نصف النهار گاهی منعدم نگردد و همیشه جانب قطب ظاهر باشد ازین جهت این آفاق  
 آفاق مذکوره انکشاف مقدم را بلا ذات ظل واحد نامند و اعلی ارتفاعات شمس و فنی بود که در آن  
 ممکن باشد و مقدارش بقدر مجموع میل اعظم و تمام عرض بلد باشد و همین بودنش در انقلاب ششامی  
 اقلترین غایت ارتفاعات باشد که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی است و حال تنزاید و نقص  
 غایت ارتفاع و مقدار نهار و لیل مثل قسم مذکور انکشاف مقدم است و نیز باید دانست که در جمیع بلاد



بایله باز در حد عرض سمت مشرق و مغرب منفرجه می گردد تا آنکه اگر عرض بلد مثل تمام میل درجه با تمام بعد که کسی شود در نیمه  
 سمت مشرق و مغرب تا ربع دور رسد انکشاف هفتم در خواص آفاق که عرض آن مثل تمام میل کلی باشد  
 درین مدار آفاق مدار منقلبی که بحیث قطب است ابدی الظهور بود و افق را بر نقطه شمال با جنوب تماس کرد و هرگاه آفاق  
 درین افق رسد بنا را طول لیلیت و چهار ساعت باشد و لیل آن یک آن بود و مدار منقلبی که بحیث قطب خفی است ابدی  
 الحاد تماس افق باشد و چون شمس درین منقلب بود بنا را آن یوم یک آن باشد و مقدار لیل بیت و چهار ساعت  
 هر دو صورت سمت مشرق ربع دور بود و اعلی ارتفاع قطب از فلک البروج بود درجه باشد و در نوبت منطقه البروج  
 در زیر که انطباق انطباق سسترم انطباق دوائر آنهاست و دایره ماره با قطب انطباق  
 بر نصف النهار منطبق باشد پس اگر قطب از شمالی بود درین صورت اول محل بر نقطه مشرق بود و اول  
 میزان بر نقطه مغرب و اول سرطان نقطه شمال و اول جدی بر نقطه جنوب منطبق باشد و اگر قطب جنوبی بود  
 باشد حال انطباق هر دو نقطه از نقاط اربعه مذکوره منعکس گردد و هرگاه قطب از فلک البروج از  
 سمت الراس بجانب مغرب تھا صغی از منطقه البروج که بر افق مشرقی بوده سمت دفعه مرتفع شود  
 و نصفی که بر افق رقیقه منقطع گردد پس اگر قطب از شمالی بوده باشد در نوبت طالع  
 رسی از اول سرطان باشد از اول درجه جدی و اگر قطب جنوبی بوده باشد طالع درجه اول  
 جدی باشد و غارب درجه اول سرطان من بعد آن چون دایره ماره با قطب اربعه بار دوم بر نصف النهار  
 شود در نوبت قطب البروج ظاهر با صغری ترین ارتفاعات خود رسیده باشد و آن بعد تمام ضعف میل  
 کلی باشد و فصول اربعه در بنجاح می باشد اما کیفیت صیف این افق قریب به کیفیت ششمی اقلیم ما باشد  
 و ششمی آن منفرط البرودت بود و روزی که آفتاب در انقلاب صغی باشد در آن روز ظل مقیاس حول آن دور  
 کند انکشاف هشتم در خواص آفاق که عرض آن اکثر از تمام میل کلی و اقل از ربع  
 دور باشد درین مواضع میل می کنند مدار قطب البروج ظاهر از سمت الراس در حیت قطب خفی بقدر فضل عرض  
 بلد بر تمام میل کلی ازین محرازاتیکه میل آنها از تمام عرض بلد ناقص باشد آن اجزای اطلوع و غروب نباشد  
 بلکه اعظم مدارات ابدی الظهور که لامحال از مدار منقلبین اعظم است قاطع باشد منطقه البروج را بر دو نقطه  
 از دو جنب این منقلب که میل آنها مساوی باشد و مثل تمام عرض بلد بود در حیت قطب ظاهر  
 و همچنین اعظم مدارات ابدی الحاق قاطع منطقه البروج باشد بر دو نقطه دیگر که مقابل دو نقطه  
 اول باشند و حیت قطب خفی بسفسم میشود منطقه البروج بچار قوس یکی از آن ابدی الظهور باشد  
 و آن قوسی است که منقلب جانب قطب ظاهر متوسط آن باشد و دیگر ابدی الحاد آن قوسی است که منقلب



و هرگاه روز دوم آله بمبدای نهاری خود رسد و قبل از آنکه حرکتش مسدود گردد آله دوم را مطابق حرکت آله اول جارسه گردانند و همین سان بر سبیل تبادل هر روز حفظ حرکت آله نموده باشند تا بهین عنوان در بلند مطلوب الطول رسند پس خط نصف النهار در اینجا استخراج کنند و بوقت زوال شمس ملاحظه کنند که حرکت آله بمبدای نصف النهار رسیده است یا متقدم و متاخر است اگر بمبدار رسیده باشد طول هر دو موضع مساوی باشد و اگر متقدم است بقدر ساعات و دقائق تقدم طول شرقی باشد و اگر متاخر است بقدر تاخر طول غربی بود و درین سوله مطابق تحقیقات قدما اطوال و اعراض بلاد مشهوره در جدول مندرج می شود \*

جدول طول عرض بلاد مشهوره ربع مکهون بقید اقلیم با ابتدای طول ملاحظه از جزایر خلد است و عرض از خط استوا

بلد	طول	عرض	اقلیم	بلد	طول	عرض	اقلیم	بلد	طول	عرض	اقلیم	بلد	طول	عرض	اقلیم
ارم	۲۴	۲۴	خط استوا	مکه معظمه	عشره	۲	۲	بهرنج	نیونه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
حبش	سوه	طی	خط استوا	طایف	عزل	۲	۲	کابنجر	قبول	۲	۲	۳	۲	۲	۲
عدن	عوه	مار	خط استوا	هرمز	مس	۲	۲	اوده	قبول	۲	۲	۳	۲	۲	۲
لنگا	قیب	۲۴	خط استوا	شبه	قل	۲	۲	اله آباد	شیخ اله	۲	۲	۳	۲	۲	۲
جنگوت	متر	۲۵	خط استوا	بکتر	قه	۲	۲	جوهور	قیط	۲	۲	۳	۲	۲	۲
بربر	ع	۲۶	خط استوا	احمد آباد	م	۲	۲	بندرس	قطط	۲	۲	۳	۲	۲	۲
کنک در	قف	۲۴	خط استوا	برهان پور	قطط	۲	۲	رهناس	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
سرانویب	قل	۲۷	خط استوا	کینایت	قطط	۲	۲	نقدنگاری	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
جند	ع	۲۷	خط استوا	سورت	کال	۲	۲	بهار	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
منطقه	ع	۲۷	خط استوا	ناکور	ع	۲	۲	پنده	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
محمد صبیح خان	فد	۲۷	خط استوا	اجینی	ع	۲	۲	مونگیر	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
احمد نگر	فد	۲۷	خط استوا	دولت آباد	نیمه	۲	۲	راج محل	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
سومات	فد	۲۷	خط استوا	اجیر	نیمه	۲	۲	ایلی	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
بیدر	فد	۲۷	خط استوا	هندیر	نیمه	۲	۲	کیرتاکا	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
کلکنده	فد	۲۷	خط استوا	ابندر	نیمه	۲	۲	بنکال	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
بنجی پور	فد	۲۷	خط استوا	سروینج	نیمه	۲	۲	ژانگها	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
عدنی	ع	۲۷	خط استوا	اکبر آباد	نیمه	۲	۲	سلیم	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
حجف	ع	۲۷	خط استوا	گوالیار	نیمه	۲	۲	فیروان	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
قطیف	ع	۲۷	خط استوا	قنوج	نیمه	۲	۲	مهدیه	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
الدین طیب	ع	۲۷	خط استوا	لکنو	نیمه	۲	۲	طرابلس مغرب	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲
احمد	ع	۲۷	خط استوا	کالیس	نیمه	۲	۲	ماکندر	نیمه	۲	۲	۳	۲	۲	۲

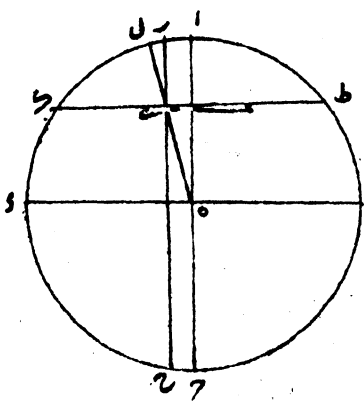


بقیه جدول اطویل و اعراض بلاد مشهوره

بلاد	طول	عرض	بلاد	طول	عرض	بلاد	طول	عرض	بلاد	طول	عرض
مصر	۳۵	۳۰	شاه جهان آباد	۳۰	۳۰	فوشج	۳۰	۳۰	مصر	۳۰	۳۰
قلزم	۳۰	۳۰	سنبهیل	۳۰	۳۰	برات	۳۰	۳۰	قلزم	۳۰	۳۰
بیت المقدس	۳۰	۳۰	قطیفه ارکام	۳۰	۳۰	سرخس	۳۰	۳۰	بیت المقدس	۳۰	۳۰
طبریه	۳۰	۳۰	آق سرا	۳۰	۳۰	مشهد مقدس	۳۰	۳۰	طبریه	۳۰	۳۰
دمشق	۳۰	۳۰	طرسوس	۳۰	۳۰	ناریاب	۳۰	۳۰	دمشق	۳۰	۳۰
بعلبک	۳۰	۳۰	طرابلس	۳۰	۳۰	سمنکان	۳۰	۳۰	بعلبک	۳۰	۳۰
مداین	۳۰	۳۰	افلاکیه	۳۰	۳۰	طالقان	۳۰	۳۰	مداین	۳۰	۳۰
کرمانی	۳۰	۳۰	حلب	۳۰	۳۰	بویاج	۳۰	۳۰	کرمانی	۳۰	۳۰
کودز	۳۰	۳۰	سجار	۳۰	۳۰	کنسیر	۳۰	۳۰	کودز	۳۰	۳۰
بنفاد	۳۰	۳۰	موبیل	۳۰	۳۰	چام	۳۰	۳۰	بنفاد	۳۰	۳۰
بصره	۳۰	۳۰	سرمن رای	۳۰	۳۰	بدخشان	۳۰	۳۰	بصره	۳۰	۳۰
عسکر نمر	۳۰	۳۰	نخجوان	۳۰	۳۰	کابل	۳۰	۳۰	عسکر نمر	۳۰	۳۰
ابراز	۳۰	۳۰	مراغه	۳۰	۳۰	جدول آباد	۳۰	۳۰	ابراز	۳۰	۳۰
اصغیان	۳۰	۳۰	تبریز	۳۰	۳۰	نیور	۳۰	۳۰	اصغیان	۳۰	۳۰
کادرون	۳۰	۳۰	اردبیل	۳۰	۳۰	فرغانه	۳۰	۳۰	کادرون	۳۰	۳۰
شیراز آباد	۳۰	۳۰	همدان	۳۰	۳۰	بروج	۳۰	۳۰	شیراز آباد	۳۰	۳۰
شیراز	۳۰	۳۰	سهرورد	۳۰	۳۰	باب الاواب	۳۰	۳۰	شیراز	۳۰	۳۰
اصطخر	۳۰	۳۰	زنجان	۳۰	۳۰	کویا بدین دوس	۳۰	۳۰	اصطخر	۳۰	۳۰
یزد	۳۰	۳۰	کرمان	۳۰	۳۰	کریمیه	۳۰	۳۰	یزد	۳۰	۳۰
کرمان	۳۰	۳۰	فردوس	۳۰	۳۰	ارغیان	۳۰	۳۰	کرمان	۳۰	۳۰
نرسین	۳۰	۳۰	بو شهر جیلان	۳۰	۳۰	نیکش	۳۰	۳۰	نرسین	۳۰	۳۰
سج	۳۰	۳۰	حضر موت	۳۰	۳۰	کرجی دار محمد قزوین	۳۰	۳۰	سج	۳۰	۳۰
کلبین آباد	۳۰	۳۰	تم	۳۰	۳۰	بخارا	۳۰	۳۰	کلبین آباد	۳۰	۳۰
سیمند	۳۰	۳۰	کاشان	۳۰	۳۰	ایلاق	۳۰	۳۰	سیمند	۳۰	۳۰
غزنه	۳۰	۳۰	ری	۳۰	۳۰	سمرقند	۳۰	۳۰	غزنه	۳۰	۳۰
بلخان	۳۰	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰	محمد	۳۰	۳۰	بلخان	۳۰	۳۰
قندز	۳۰	۳۰	آمل	۳۰	۳۰	خس	۳۰	۳۰	قندز	۳۰	۳۰
بجانب	۳۰	۳۰	واسقان	۳۰	۳۰	شاس	۳۰	۳۰	بجانب	۳۰	۳۰
سیاکوت	۳۰	۳۰	سلس	۳۰	۳۰	تیت	۳۰	۳۰	سیاکوت	۳۰	۳۰
کابل	۳۰	۳۰	بگرام	۳۰	۳۰	تسطنطیه	۳۰	۳۰	کابل	۳۰	۳۰
سنام	۳۰	۳۰	استر آباد	۳۰	۳۰	نجر	۳۰	۳۰	سنام	۳۰	۳۰
سمن	۳۰	۳۰	جرجان	۳۰	۳۰	ایراند	۳۰	۳۰	سمن	۳۰	۳۰
سمرهند	۳۰	۳۰	سبزوار	۳۰	۳۰	کاشغر	۳۰	۳۰	سمرهند	۳۰	۳۰
کاکره	۳۰	۳۰	نرسین	۳۰	۳۰	خان باغ	۳۰	۳۰	کاکره	۳۰	۳۰
سوی بکر	۳۰	۳۰	نیشابور	۳۰	۳۰	بافار	۳۰	۳۰	سوی بکر	۳۰	۳۰
همدوان	۳۰	۳۰	طوس	۳۰	۳۰	اتراک	۳۰	۳۰	همدوان	۳۰	۳۰
پانی پنه	۳۰	۳۰	زنگرین	۳۰	۳۰	سد باجرج	۳۰	۳۰	پانی پنه	۳۰	۳۰



انتباه \* هرگاه طول و عرض دو بلد معلوم باشد بعد از این آنها معلوم نمایند چنانکه بعد دو کتب معلوم میکردند بشرطیکه طول بلد  
بجای تقویم که کتب گیرند و عرض را بجای عرض و چون حسب درجات و دقائق بعد میان دو بلد معلوم شود حاصل را در  
اولم یعنی یک مرفوع و شش میل و چهل دقیقه میل که مقدار یک درجه ارضی است ضرب کنند حاصل امیال و کسور پیدا باشد  
و بمثله الجائی که فاصل طول و عرض بلاد دارد معرفت سمت قبله است و برای آن دو طرفی است اول آنکه هرگاه عرض  
یک دایره رسم کرده دو خط متقاطع بزوایا قائمه بر مرکز کنند مانند دو خط آ و ب که در دایره ا ب ح و بر مرکز  
بزوایای قائمه متقاطع اند و فرض کنیم ب را خط نصف النهار و ب نقطه شمال و د نقطه جنوب و آ را خط شرق  
و مغرب قرار دهیم و آ را نقطه مغرب و ح را نقطه مشرق من بعد آن با اتصال نقطه آ قوس از  
بعد تفاضل عرض بلد و عرض مکة معظمه جدا کنیم اگر فضل عرض بلد را باشد باید که نقطه ح جانب  
جنوب بود و اگر فضل عرض قبله را باشد باید که جانب شمال بود مثلاً چون عرض قلعه نگاری زاید از



از عرض مکة بقدره و ثوبه است ازین جهت قوس آ را جانب جنوب  
فصل کردیم و از ح خط زح موازی آ کشیم من بعد آن از نقطه ب مثلاً  
قوس ب ط بقدر تفاوت مابین الطولین جدا کنیم و لیکن باید که اگر فضل  
طول بلد را باشد در خصوص منتهای قوس ب ط را جانب مغرب کنیم  
و اگر فضل طول مکة را باشد منتهای ط جانب مشرق ما خود سازیم و در  
شمال فضل طول بلد راست بقدره حالت ب ازین جهت جانب مغرب

قوس ب ط را فصل کردیم پس از آن از ط خط ط س موازی ب کشیم تا خط اول را بر نقطه  
س قطع کند و وصل کنیم س ح را و خارج سازیم آنرا تا بر محیط منتهی بل شود و زاویه ا ه ل زاویه الح  
قبله باشد از نقطه مغرب و هرگاه در بلد خط نصف النهار استخراج کرده خط ب و را بر آن منطبق سازند خط  
ه ل سمت قبله و تقریباً طریق دیگر \* آنکه روزی که تقویم آفتاب در درجه ششم جوزا یا در درجه  
و سیوم سرطان شود در آن روز بعد شمس را از نصف النهار بقدر ساعات تفاوت طولین  
نکند و اگر فضل طول بلد را باشد بعد غروب گیرند و اگر فضل طول مکة را باشد بعد شرفی و اگر منتهی  
باشند پس ضعیفی که آفتاب بدان بعد رسد در آن وقت ظل مستوی صریحاً بر سمت قبله باشد  
چون ابتدا از راس ظل کنند و سر این عمل آنست که این دو درجه بر سمت الراس که معطی است گذرند زیرا که  
میل این دو درجه مثل عرض مکة معظمه است و هرگاه از نصف النهار بلد بعد شمس بقدر تفاوت طولین باشد  
بی شبه آفتاب در آن وقت بر سمت الراس که معطی بود همگي دایره ارتفاع بر سمت الراس



موسع گذرد و ظل مستوی همیشه فضل مشترک میان افق و دایره ارتفاع می باشد پس این ظل سمت قبل بود زیرا که خط  
 سمت نیز فضل مشترک است میان افق و دایره که بر سمت الراس دو بلد گذرد بر تقیاس سمت هر دو بلد مفروض استخراج تو  
 کرد. **المکشاف یا زوحم** در طریق ترتیب نقشه جزایا هرگاه خواهند که نقشه کلی سطح ارض را بر  
 سازند اول دو دایره متوازی رسم کنند بنوعیکه از جانب محذب تمام باشند و هر چند که قطر آنها طول بود افضل  
 باشد و خطی مستقیم رسم کنند که هر دو مرکز و نقطه تماس گذشته بدو جانب محیط آن دو دایره منتهی شود و این خط  
 بمنزله خط استوا باشد و در هر یک از دو دایره دو قطر دیگر کنند که خط استوا را بر دو ایامی قائمه قاطع باشد  
 بمنزله نصف النهار موضعی باشند که بر مرکز واقع شود عبده هر یک از ارباع را بر نو درجه و اجزاییکه ممکن باشد  
 قسمت کنند و همچنین هر واحد انصاف افطار هشت گانه را بنود درجه مساوی مجزای سازند و مبتدا  
 ارقام محیطی را از خط استوا شروع کنند و تا دو قطبش که اطراف دو قطر اخیر اند منتهی سازند  
 من بعد آن دو اتر عرضیه رسم کنند که هر دو قطب خط استوا و اجزاء مفروضه طولی از خط استوا دور  
 کند بقوت شکل **الب** از **م** خزینه اول اما عادت چنان جاریست که مر این دو اتر را بعد ده  
 درجه از خط استوا معین می کنند و پس از آن دو اتر طولی رسم کنند بنوعیکه بقدرات متساویه هر دو  
 مربع و نظیر آن از اقسام نصف قطر که تا بم مقام نصف النهار سمت مرور کنند بقوت همان شکل مذکور  
 و بدین عمل سطح هر دو دایره بر بعات قوسی منقسم شوند من بعد آن بر بلد می و هر موضعی را که مبتدا  
 طول گردانیدن منظور باشد بر دایره از دو اتر عرضی به بعد عرض آن از خط استوا بگذراشتن  
 علامت معین سازند و ابتدای اعداد عشرات درجات خط استوا از نقاط همین دایره عرضیه شروع  
 و از هر دو جنب آن تا قف منتهی سازند من بعد آن سایر مواضع و بلاد و جبال و ساحل بحار را که اطوال  
 و اعراض از روی سیر یا تصنیف کتب معتدله اسلاف دریافت کرده باشند تناسب آن درین دو دایره  
 در هر ربع و هر سمت که جای آن یا بند رسم سازند و طریق رسم کردن نقشه جزئی تفصیلی  
 از نقشه کلی اجالی آنست که اول ملاحظه کنند که مملکت مطلوب النقل در نقشه کلی چند  
 مربع را فرا گرفته است آن مجموع مربعات را یک چهار ضلعی قوسی قرار دهند و او را تا ضلع  
 این ذو اربع اضلاع را وصل کنند تا شکلی ذی اربع اضلاع مستقیم بهم رسد پس بر سبقتیکه  
 خواهند بر صفحه قرطاس شکلی شبیه این منحرف بخطوط غیر متوازی رسم کنند  
 و بر هر یک ازین اضلاع قطعه دایره رسم سازند که قبول کنند زاویه را  
 که در قطعه نظیرش واقع باشد از قطعات اصل ذی اربع اضلاع و در بقوت



بهم می رسد ذی اربعه اضلاع قوسی شبیه بذی اربعه اضلاع قوسی اصل بقده اضلاع این را  
 با جزای نظایرش تقسیم کنند و هر جز را بد قایق و مجانبی که ارقام درجات با اعتبار طول و عرض در اصل  
 ذی اربعه اضلاع مرسوم باشد بر اضلاع این شکل حاصل بهم رسم کنند من بعد آن در منتصف هر دو  
 ضلع متقابل دو خط مستقیم غیر موازی در سطح وصل کنند و این دو خط را بر اقسام ضلع مجاذب  
 منقسم متوهم کنند و دوائر طولی و عرضی بهر سه نقطه متناظره دو ضلع و خط وسطش بگذرانند  
 تا این شکل بر بعات صفار منقسم شود سپس بملاحظه طول و عرض همگی بلدان و انبار و جبال که این  
 مملکت بزرگان اشمال دارد در رسم سازند تا از نقشه کلی اجمالی نقشه جزئی تفصیلی شده باشد و  
 و مدرک باد که هرگاه نقشه خط در اصل نقشه کلی زیاده از پنج درجه نباشد برای نقشه تفصیلی  
 آن این قدر تکلفات ضرور نیست بلکه شکلی ذی اربعه اضلاع مستقیم قائم الزاویه رسم  
 کنند و اضلاع آنرا بدرجات و دقایق تقسیم کرده از خط طایفه تقیه بهر اوقات صفار منقسم کرده اند  
 و نقشه تفصیلی در آن رسم سازند زیرا که قدیم پنج درجه به نسبت مساوی در آن رسم حکم  
 استقامت میدهد و بعد در دست شدن نقشه در هر ضلع علامت  
 جهت آن را بنویسند و باید دانست که رسامان نقشه انگریزی  
 جهت شمال را همیشه جانب فوق نقشه میدارند  
 و آیین شکل که فرط اس علیحد مرسوم میشود  
 تصور نقشه جغرافیای کلی  
 توان نمود



انکشاف دوازدهم \* در مقام برآوردن ایام و لیالی و شهر و سنین باید دانست که مبدأ  
 بلیله اصطلاح هر طایفه مختلف است حکمای فارسی و یونانی از وقتی بگیرند که مرکز شمس بر نصف النهار رسد و زمانیکه  
 میان دو نصف النهار محصور باشند قدریوم بلیله است و نزد مجانی بحد مبدأ از طلوع مرکز آفتاب است  
 و این الطول عین قدر شبانه روز باشد و نزد ترککان از حین غروب مرکز آفتاب است و حسب رواج دانشمندان  
 فرنگ مبدأ از وقتی است که مرکز آفتاب بوقت اللیل رسد و از نصف شب تا نصف شب دیگر زمانه شبانه  
 روز باشد و پیش اهل شرع بعد از غروب تمام قرص آفتاب است یعنی از ابتدای حدوث حرمت  
 شفق و معلوم باد که مقدار حقیقی شبانه روز متوالیه بحسب هر یک اصطلاح مختلف می باشد و این اختلاف  
 بحسب اصطلاح هند و ترک و اهل شرع ظاهر تر است چه زیادتی و کمی مقدار روز و شب  
 در طرین مسلم است که شبانه روز با خود نامختلف باشند و اما بحسب اصطلاح حکمای فارسی  
 و یونانی پس ازین جهت است که مقدار شبانه روز شتمل می باشد بر یک دور معدل النهار و مطالع  
 استوائی و آفتاب و لیکن از اینجا که بهت هر روز و مطالع هر جز مختلف است لهذا  
 شبانه روز هم مختلف باشد و همین اختلاف بعینه بحسب اصطلاح حکمای فرنگ نیز موجود است و باید  
 دانست که آنچه اهل زیج حرکت وسطی کوکب را ایام ضبط کرده اند با ایام ضمیمه مذکور نیست بلکه با ایام  
 وسطی ضبط می کنند و آن چنانست که یوم بلیله را شتمل بر یک دور معدل و سپهر وسطی آفتاب دارند و این  
 اصطلاح مقدار شبانه روز گاهی مختلف شود و باز ای آن اوساط کوکب برآورد و چون مطالع نیست شمس  
 گاهی ناقص از وسط شمس می باشد و گاهی مترا بد لهذا شبانه روز وسطی گاهی زیاد باشد از شبانه روز حقیقی  
 و گاهی ناقص و این تفاوت در چند روز محسوس شود و لیکن با جماع ایام کبیره محسوس میشود و تقویمی که بجا  
 آن ایام برآورد در نصف النهار حقیقی نباشد خاصه در تقویم فرکه سر یح السیر است تفاوت آشکار  
 رود و ازین مرز ضرورت افتد بمعلوم کردن تفاوت نصف النهار و وسطی و نصف النهار حقیقی و این  
 تفاوت را تعدیل الایام بلیالیها خوانند و طریقی در یافت کردن این تفاوت آنست که اگر مدت با ایام  
 حقیقی معلوم باشند هر یک از وسط و مطالع مقوم آفتاب در ابتدای مدت از وسط و مطالع آنها  
 مدت نقصان کنند و تفاضل دو باقی را بر اجزای یک ساعت وسطی که در ساعت تقسیم کنند حاصل دقایق  
 ساعات تعدیل الایام و لیالیها بدان مدت حاصل شود بعدا اگر فضل جانیابین دو وسط باشد تعدیل الایام از  
 ایام حقیقی نقصان کنند و الا بقرا بزند تا ایام وسطی معلوم شود و اگر ابتدا ایام وسطی معلوم باشد در زیادتی و نقصان  
 عمل بالعکس کنند تا ایام حقیقی معلوم گردد و غایت فرق میان ایام وسطی و ایام حقیقی بحسب این عمل در ساعات یافته



و ابتدای روز یا تقاضای جهت از طلوع مرکز آفتاب و منتهای آن بهین غروب مرکز شش و شش اهل شرح مبداء  
 بین طلوع صبح صادق است و آن وقتی است که در آن بیاض صبح منطبق شود و منتهای روز همان مبداء شش باشد و در  
 برده باشد ایشان و مبداء شش پیش هر طایفه باشد که منتهای روز او است و منتهای شب مبداء شش روز و بداند  
 حرکت از شهر شمس و قمری دو قسم است حقیقی و اصطلاحی قمری حقیقی عبارت از زمانه که واقع باشد میان  
 وضع مخصوص قمر از شمس تا بعد از آن به وضع و مقدار آن ماه الطالع است و ماههای شمسی حقیقی عبارت است از زمانه که

بروج	ماههای قمری	مقداران
حمل	فروردین	۳۰
ثور	اردیبهشت	۳۰
جوزا	خرداد	۳۰
سرطان	تیر	۳۰
اسد	امرداد	۳۰
سنبله	شهریور	۳۰
میزان	مهر	۳۰
عقرب	آبان	۳۰
قوس	آذر	۳۰
جد	دی	۳۰
دلو	بهمن	۳۰
حوت	اسفند	۳۰

آفتاب در برجی که منسوب بان ماه باشد پس این الفجر اولین زمانه ماه شمسی حقیقی باشد  
 و بسبب حرکت فوج آفتاب مقدار این شهر در هر عصر مختلف میشود باختلاف قلیل  
 و درین سال تالیف مقدار حقیقی شمسی برین تفصیل است و در او آمده ماه  
 حقیقی را یک سال حقیقی باشد قمری بود خواه شمسی و شهر و سنین اصطلاح  
 بر چند نوع است تفصیلاً در خزینه مستقیم خواهد آمد ان شاء الله تعالی  
 حرز پنجم در البعاد اجرام به شش است انکشاف ۱۰  
 در مساحت الارض ۱۰ در معرفت البعاد کواکب از مرکز عالم  
 ۱۰ در معرفت مساحت اقطار و اجرام کواکب ۱۰  
 انکشاف اول ۱۰ در مساحت الارض اول از موضعی

معین ارتفاع کوهی از ثوابت حاصل کنند و بر طرف علامت کنند و با غایت خطی بمایلان چپ و راست  
 جانب شمال یا جنوب سیر کنند و بر روز مسافت مقطوعه را بنموده باشند و بر همین مسافت سیر نموده  
 باشند تا آنکه ارتفاع کوه مذکور یک درجه کم یا زیاده شود پس آنچه از موضع اول تا این موضع  
 که تفاوت یک درجه رود است مساحت مقدار یک درجه ارضی بود زیرا که سطح ارض موازی  
 سطح فلک است و چون از فلک تفاوت یک درجه شد از سطح ارض نیز میان دو موضع تفاوت یک درجه باشد  
 و هر چند که در سیر مبالغه کنند عمل تحقیق معلوم شود یعنی سیر تا مسافت مدید کنند و در ارتفاع  
 مبداء و منتهای سیر تفاوت چند درجات باشد پس عدد امیال مسافت را بر عدد درجات  
 باین الموضعین قسمت کنند خارج قسمت عدد امیال یک درجه باشد قریب تحقیق و همچنین  
 اگر دور از حد بر نفس خط استواء از مسافت بقیه رمد خوشی کنند و تفاوت زمانه موضعین  
 را در اجزای ساعات مستوی ضرب کنند درجات و دقائق باین الموضعین حاصل شود بقیه بلا  
 میلان چپ و راست میان آن دو موضع بر عنوان معلوم بنمایند و این امیال مساحت را بر درجه



(۶۸۳)

۱۲

و دقیق بعد که حاصل کرده اند قسمت نماید خارج قسمت امیال یکدرجه الهرض باشد و قدما می ساختان قدر است  
یکدرجه الهرض را بقاوتی تلیل مختلف یافته اند آنچه قریب محقق است شصت و شش میل و دو ثلث میل است و چون این  
عدد را در سه صد و شصت درجه که محیط عظیمه ارض بدان مقسم است ضرب کنند حاصل که ۲۴۰۰۰ یعنی چهار هزار میل  
است مقدار محیط عظیمه ارض باشد و چون امیال محیط ارض را بر قدر نسبت محیط سوی فطر که  
در هرزدوم از خزیه چارم مذکور است قسمت کنیم مقدار قطر ارض براید ۶۳' ۷۸ میل و ۲۱۶۲  
دو هزار و یکصد و شصت و دو ذراع و چون امیال محیط را در امیال قطر ضرب کردیم  
حاصل آمد مساحت سطح کل ارض بحساب میل ۹۷۴۰۹۰۳۵۰۰۰ بجده کروروسی و پنج  
لک و چهل هزار و نهصد و هشتاد و دو میل و بحساب ذراع این عدد دویست و ...  
۳۹۳۶۶۰۰۰۰ و هرگاه مساحت کل سطح ارض را در سدس قطر که ۱۲' ۷۸  
میل و ۲۳۶۰ ثلث ذراع است ضرب کردیم حاصل شد مساحت جسم ارض ۹۷۴۰۹۰۳۵۰۰۰۰ میل و ۲۳  
میل و ۲۳۶۰ ذراع \* انکشاف دوم \* در معرفت ابدا کواکب از مرکز عالم باید دانست که اصل این  
نصف قطر ارض را واحد خطی مساحت ابدا و اقطار مقرر کرده اند و جرس را مقد  
ساثر اجرام و طریق معرفت نسبت نصف قطر ارض سوئی ابدا و اقطار نیرین مذکور کردیم  
پس همان قانون چینی که مرکز فردر بعد اقرب صریح از تدویر حامل بوده است معلوم کرده اند  
و آن  $x \times l = x$  دقیقه است چون این را در امیال نصف قطر ارض که ۳۸۲۳ میل و ۳۰۸۱ ذراع  
است ضرب کنیم حاصل شود بعد مقر فلک قرمز ۱۲۸۱۲۲ یک لک و بیست و هفت هزار و دوهصد و  
بیست و چهار میل و بعد ابعد همین بودنش در ذروه تدویر داوج حامل  $x \times s = x$  دقیقه یافت  
اند چون این عدد را در نصف قطر ارض ضرب سازند حاصل می شود بعد محدب فلک قرمز  
۳۰۸۱۲۰۰۰۰ دو لک و چهل و پنج هزار و سته صد و پنجاه و هشت میل و چون بعد اقرب را از  
بعد ابعد بکا هم باقی ماند تخمین فلک قرمز ۱۱۷۳۲ یک لک و هفتمده هزار و یک صد و سی و چهار  
میل اکنون برای معرفت بعد معترض محدب فلک شمسی کو نیم که بعد او وسط مرکز شمسی از مرکز عالم که  
بعینه نصف قطر خارج الکرکراوست نسبت نصف قطر ارض معلوم کرده ایم و آن  $x \times c = x$  ست و هرگاه  
نصف قطر خارج المرکز با جزای نصف قطر ارض معلوم است پس ما بین المرکزین که  $y$  یطمانه است  
با جزای نصف قطر ارض نیز معلوم شود که  $x$  موجو مخ  $y$  است و ظاهر است که چون این مقدار را از  
بعد او وسط بکا هم باقی ماند  $x$  لطکه البته  $x$  مقدار بعد اقرب و اگر بفرض ایهم حاصل شود





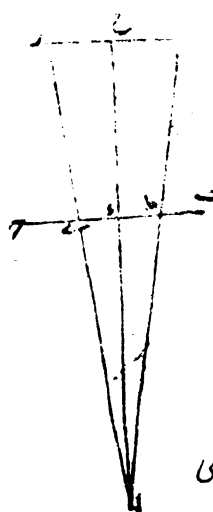


و باری همین مجموعه را بر شصت افزائیم تا حاصل شود بعد از بعد مربع  $x$  قدر  $۳۰۶۰۹۰۳۸$  و ظاهر است که نسبت بعد اقرب مدوی بود  
 بعد چون نسبت امیال بعد محذب فلک شمس باشد که  $۱۰۰$  با  $۱۰۰$  نسبت سوی امیال محذب فلک مربع که  $۱۰۰$  است  
 و هرگاه سطح وسطین را بر طرف معلوم قسمت کردیم برآمد مرفوعات امیال مطلوب  $x$  و  $۱۰۰$  با  $۱۰۰$  نسبت  
 شد امیال بعد محذب فلک مربع  $x$   $۳۰۶۰۹۰۳۸$  که در دو پنجاه و شش لک و هشتاد و نه هزار  
 و هشتصد و سی و هشت میل و نیم و بعد کاستن امیال محذب فلک شمس باقی ماند ثخن فلک مربع  $x$   $۳۰۶۰۹۰۳۸$   
 که در دو و شش لک و هشتاد و چهار هزار و پانصد و هشتاد و هشت و نیم میل و آذین بیان واضح است که  
 ثخن فلک مربع از  $۳۰$  چند قطر فلک شمس اعظم است ازین مرز که  $۱۰۰$  مقابل شمس با مربع وقتی شود که بعد اقرب  
 بوده باشد در بحالت بعد میان مرکز شمس و مربع اقل باشد از آنکه مقارنه واقع شود بر بعد  
 بعد مربع بلکه مقابل و مقارنه سطحین با مربع نیز همین حالت دارد و آیین معنی نیز از استغراب این فن است  
 که بعد مقارنه اعظم باشد از بعد مقابل و برای معرفت بعد محذب فلک شتری با  $۱۰۰$  مرکزین و نصف خط  
 مذکور شتری یعنی  $۱۰۰$  و  $۱۰۰$  را جمع کردیم شد  $۳۰۶۰۹۰۳۸$  و بعد کاستن این از شصت باقی ماند بعد  
 اقرب  $x$  مد  $۱۰۰$  که بعینه بعد از بعد مربع است و بعد افزودن همان رقم از شصت حاصل آید بعد بعد  
 $x$  عدد  $۳۰۶۰۹۰۳۸$  مطابق قانون سطح امیال بعد محذب فلک مربع و مقدار شتری بعد از شتری  
 را بر بعد اقرب شصت قسمت کنیم خارج قسمت را فیع امیال بعد محذب فلک شتری حاصل آید و آن  
 العمل  $x$   $۳۰۶۰۹۰۳۸$  است بعد تخمین شد امیال بعد محذب فلک شتری  $x$   $۳۰۶۰۹۰۳۸$   
 $۳۰۶۰۹۰۳۸$  که در دو و شش لک و یک هزار و پانصد و سی و دو میل و صد و سی میل تقریباً و چون  
 بعد محذب مربع را ازین رقم کاستیم باقی ماند ثخن فلک شتری  $x$   $۳۰۶۰۹۰۳۸$  که در دو و شش  
 و شصت و نه لک و بیست و یک هزار و هشتصد و نود و سه میل و دو و ثلث میل من بعد آن برای شتری  
 محذب فلک زحل با  $۱۰۰$  مرکزین و نصف قطر مذکور شتری را که  $۱۰۰$  و  $۱۰۰$  است جمع کردیم شد  
 $۳۰۶۰۹۰۳۸$  که باری این را از شصت کاستیم و باری بر آن افزودیم بهم رسید بعد اقرب  $x$   
 مطم  $x$  و بعد بعد  $x$  که مطابق عنوان مذکور امیال بعد محذب شتری را در بعد بعد زحل ضرب کرده حاصل  
 را بر بعد اقرب شصت قسمت کردیم برآمد رافع امیال محذب فلک زحل  $x$   $۳۰۶۰۹۰۳۸$  که بعد تخمین شد  
 $۳۰۶۰۹۰۳۸$  که در دو و شصت و یک هزار و بیست و یک هزار و یک صد و بیست و دو و ثلث میل  
 و دو و ثلث میل تقریباً و بعد نقصان امیال محذب فلک شتری حاصل شد ثخن فلک زحل  $x$   $۳۰۶۰۹۰۳۸$   
 $۳۰۶۰۹۰۳۸$  که در دو و چهل و یک لک و بیست و سه هزار و پانصد و نود و سی و دو و نیم









دو مثلث  $\Delta$  و  $\Delta$  متشابه باشند لهذا نسبت آن دو بخش سوی اخ بعد کوکب چون نسبت  $\Delta$  و نصف زمین  
 مرئی از قطر شمسه را با قطر کوکب سوی ج ه نصف قطر کوکب بلکه چون نسبت  $\Delta$  به تمام جزو مرئی  
 شمسه سوی ه تمام قطر کوکب باشد ازینم خارج قسمت سطح وسطین معلوم بر طول معلوم مقدار قطر  
 باشد و حرکت امیال قطر کوکب را بر امیال قطر ارض قسمت کنند خارج قسمت همان قطر کوکب  
 باشد با مثال و اجزای قطر ارض پس قطر عطارد در ارض پیدا وسط از کل قطر شمسه  $x$  و دقیقه  
 یافته اند و قطر زهره را  $x$  و دقیقه و قطر مریخ را  $x$  و دقیقه و قطر مشتری را  $x$  و دقیقه  
 و قطر زحل را  $x$  و دقیقه و این همه با اعتبار قطر حسی است نه حقیقی پس بضم این اقطار حسی

و البعد کوکب و بعد شمسه بر آردند مقدار حقیقی اقطار هر کوکب منجمله را به نسبت قطر ارض پس قطر حقیقی عطارد  $x$  و دقیقه  
 است و قطر زهره  $x$  و دقیقه و قطر مریخ  $x$  و دقیقه و قطر مشتری  $x$  و دقیقه و قطر زحل  $x$  و دقیقه پس حرکت قطر عطارد  
 بلکه  $x$  و ثانیه است در مرفوع امیال قطر ارض ضرب کردیم شد  $x$  و دقیقه و بخش آن شد قطر عطارد  $۲۴۰۰$   
 و مقدار و چهار میل و سدس خمس میل و چون مکعب همان قطر که تقسیم شد  $x$  به ثلثه که واحد باشد از  $۲۱۶۰۰$   
 بیست و یک هزار و ششصد و انداز اجزای جرم ارض و صین عمل در کوکب اربعه یافت  
 کردیم شد قطر زهره حسب المرفوع  $x$  لطمه  $x$  و حسب التجنیس  $۲۳۱۹$  یعنی دو  
 و سه صد و نوزده و منیل و مکعبش  $x$  ام الطالعه پس جرم عطارد با التقرب حصه سی و شش  
 باشد از جرم ارض و مرفوع امیال قطر مریخ میشود  $x$  و الودم  $x$  و بخش آن که  $۹۸۰$  است  
 و مقصد و نود و چهار میل و دو ثلث میل است و مکعب قطر شمسه میشود  $x$  الا لایه  $x$  برین تقدیر جرم مریخ مثل نسبت  
 جرم ارض باشد تقریباً و مرفوع امیال قطر مشتری  $x$  یافته  $x$  و حسب تجنیس است  $۲۰۸۴۰۰$   
 سی هزار و هشت صد و چهل و پنج میل و نصف عشر میل و مکعب قطر مشتری میشود  $x$  و لایه  $x$  و بر  
 تقدیر جرم آن شصت و پنج مثل و شش عشر جرم ارض باشد و مرفوع امیال قطر زحل است  $x$  طالع  
 و بخش آن میشود  $۳۲۰۰۲$  سی و دو هزار و پانصد و دو میل و سدس عشر میل و مکعب قطر شمسه  
 الوده لایه  $x$  و برین تقدیر جرم زحل مقدار و شش امثال و سه ربع مثل جرم ارض باشد پس اجزای ارباب  
 اجرام مذکور گشت از ردی آن بظهور پیوسته که اقرب قرین اجرام از مرکز عالم قرص است و البعد آن لواء  
 و اصغر ترین اجرام عطارد است و اعظم ترین آن شمسه خاتمه و خزینه نجم در میان مثلثی اختلاف  
 در کات و اصدان واقع شده است واضح باد که هر را صدی از اصدان متاخرین نیست و صدات قدما  
 در اوساط و تعدلات و غیره از امور متعلقه حرکات جویم در البعد و اجرام اختلافی یافته است پس هشتاد و



از جود جبر و نیت اول اینکه تقسیم آل در صدی و نصف آن براعات و این هندسی نسبت مساوی  
 بهتر شده باشد یا نه نسبت آن کثری واضح باشد هر دو صورت اختلاف رو میدهد دوم اینکه در اینجا  
 اوساط استقامت بکتاب قدما ضرور است چنانچه در محاسبه دانستند و بیشتر اوقات کتب قدما به  
 نعمت تا سخنان تفسیر می پذیرد و هرگاه ارقام متغیره را در رصده خود مستعمل دارند البته  
 اختلافی و در حد سیوم آنکه با وجود محاسبه آلات به نسبت اختلاف انحصار را در طریقه  
 و قوی و ضعیف در مرمود اندکی تفاوت رو میدهد مثلاً کسی که چشمش رطوبت ناک بود قطره  
 اندکی طویل نماید به نسبت آنکه در چشمش پوسه باشد چنانچه آنکه هر علی که از روی حساب برآورد که  
 در اول مسئله مرصود می آن اندکی هم تفاوت باشد در محسوب آن تفاوت کثیر سر بیان میکند  
 خاصه در ابعاد و اجرام پس غارزم رصده را باید که در تصحیح و نحو بدو یکی امور مذکور

گویند تا نیاج رصده شرعیه تحقیق تر میباید باشد و الله تعالی علم

بالعواب و الیه الرجوع و العتاب تمام شد

خزینة علم بیست و ۵

تم

تم



بسم الله الرحمن الرحيم

\* خزینه ششم در تبیین مواخرات زیج و تقویم \* متعل بر دو جزیه حرز اول \*  
 در بیان ارکان و مواد زیج متعل بر سه انگشت \* ا \* در معنی و تعریف زیج \* ب \* در بیان شهر  
 و سنین اصطلاحی و ذکر نوازیج متعل اهل زیج \* ح \* در ذکر عنوان و جداول زیج که بر آن شمال دارد \* انگشت  
 اول \* در معنی و تعریف زیج باید دانست که زیج در لغت بمعنی اصل حساب تخیم است و آن علیت  
 فرع هیئت متعل بر قوانین و جداول حساب حرکات کواکب که از روی آن تفاوت و  
 او مناع کواکب سیاره و ثوابت در هر زمانه مفروض معلوم توان کرد و اصول حسابش  
 همانست که از رصد و قوانین هیئت او ساط و تعدیلات معلوم کرده باشند و چون  
 محسوبات رصدی خالی از کسری نامحسوس نمی باشند و هر چند که بزمانه قلیل مدرک نمیشود اما  
 چون تفاصیف اصل اعداد تا زمانه مندر و بد ظاهریست که آن کسری نامحسوس نیز تفاصیف پذیرفته  
 بمحسوس رسد و هر چند که زمانه ممتد تر باشد تفاوت این کسر اعظم و اغتشاش گردد بجانب زیادتی تفاصیف  
 و ازین جهت است که بعد از زمانه مندر محاسبه زیج موافق مرصود نمیشود و در معلوم کردن  
 اوقات کوف و خسوف و ظهور و خفاهی کواکب در وقت احوال غللی عظیم واقع می شود  
 مثلاً درین سال که ۱۲۹۹ هجری است تقویم آن قیاب که از روی اوساط و تعدیلات محسولی  
 بر آورده می شود تفاوت آن با مرصود هفت درجه نقصانی یافته میشود و آن تفاوت را شمس  
 بهفت روز تقریباً قطع می کند و بطلبیوس حسب رصد اسکندر به اوساط و تعدیلات کواکب را در



کتاب بطور در عهد فیلقس رومی در سنه چهارصد و دو مختصری بود منضبط ساخته و تا این زمان دو هزار و یکصد و هفتاد و نه سال شمسی گذشته و آذرومی محاسبه زینج ایل خانی که محقق طوسی علیه الرحمۃ در مراغه مجد و در سنه ۱۲۲۲ شمس صد و چهل و سه هجری مرتب ساخته در تقویم شمس تفاوت موخر بده بد دقیقه یافته میشود که شمس این مقدار را در دو یوم و ربع یوم تقریباً قطع می کند حسب محاسبه زینج الف یلی که ترجمیش در سنه ۸۸۱ هجری است صد و چهل و یک هجری در سر قند شده تفاوت  $\frac{1}{2}$  دقیقه مقدم یافته میشود که این قدر را شمس تقریباً در شش ساعت منتهی قطع می کند و آن حساب زینج محدثی است که در سنه ۱۱۳۰ یک هزار و یک صد و سی هجری در دار الخلافت شاه جهان آباد دہلی مرقوم گشته چندان تفاوت محسوس نیست آباد زمانه کوف و خسوف اختلاف محسوب و مرسوم حسب تقدیم و تا غیر زیاده بر شانزده دقیقه ساعت یافته شده است که درین مدت قریباً شش دقیقه طلی می کند و شمس سی و نه تا غیر و این تفاوت چندان نیست که عامه را بران اطلاع شود بخلاف زیجات متقدمه بالجله ازین بیان بوضوح پیوست که هر چند که زینج بعید العهد باشد تفاوت حاصلش فاحش تر بود و ازین جهت است که بعد مرور دورتولیه رصد و تجدید زینج حاجت می افتد و محمد خفزی در شرح زینج ایل خانی از کتاب تاریخ الفلاسف که ترجمه کتاب فاینطس یونانی است نقل کرده است که اول کسی که در حال کواکب نظر کرد آدم علیه السلام بود و در قله جبل القمر مقیاسی قائم کرده ظل آفتاب را رصد می فرمود تا هر روز که ظل بنایت قمری رسید میدانت که نیم روز شد و از صبح تا نیم روز بغرام آوردن ثمرات ماکول جیلی سعی می کرد و چون وقت نصف النهار میرسید آن آثار را بمسکن برای فرزندان می برد و نیز هرگاه تناقص و تزیاید و انعدام ظل را معاینه کرد انتظار عوائد آن کشید تا چون بار دوم ظل را منعدم دید دانت که آفتاب بوضع اول خود رسید و چون ایام عوده را حساب کرد رسید و غصت و پنج روز یافت و دانت که آفتاب درین مدت دوره تمام می کنند و همچنین حضرت شیت و توح هم در حال آفتاب و کواکب ناظر بودند تا آنکه عهد ادریس آمد آن حضرت علم رصد را رونق بخشید و حرکات جمیع سیارات تقدراً و حجتاً معلوم کرد و بیشتر از خواص کواکب را دریافت بر صفای قرطاس ثبت کرد و علم نجوم از دواطراف و الکفای شایع گشت و یونانیان در کتب خود جائیکه هر مس حکیم میگویند مراد از آن حضرت ادریس علیه السلام است بالجله بر همین و نیز در هر دور و عصر عقلاً در تحقیقات حرکات کواکب و رصد آن مالوت و مشغول بوده اند تا بحدی که درین عصر



این علم بنایت ترقی و رونق رسید. انکشاف دوم در بیان شهر و سنین اصطلاحی و ذکر تاریخ  
 مستعمل اهل زیج معلوم باد که دالسن ابتدای زمانه ماه و سال حقیقی قمری باشد خواه شمسی موقوف است بر دال  
 تقویم آفتاب و ماهتاب و دالسن تقویم موقوف است بر ضبط ایام و آنچه مرکب شود از آن از شهر و سنین و ضبط  
 شهر و سنین حقیقی ابتدا <sup>کتاب ازین جهت</sup> اولاً بشهر و سنین اصطلاحی مقرر گردند پس در  
 وقت بختصر چنان قرار دادند که روزی که تحویل آفتاب بحل واقع شد آن را مبدای سال را حقتند  
 و از ابتدا آن سی و روز را ده ماه گرفتند و در آخر ماه دوازدهم پنج روز زیاده کردند و آنرا  
 بجمعه مسرقة یعنی پنج روز دیده نام نهادند که یا بعد از سال شمسی و یا بعد از وقت پنج روز ساختند و بکبر  
 زاید که تقریباً ربع یوم است التفات نکردند و چون در هر چار سال این کسر یک روز  
 کامل میشود تقریباً ازین جهت در شمال پنجم ایشان تحویل حمل بتاریخ دوم ماه اول واقع  
 شد و همچنین بعد هر چهار سال تا موفات یک روز می شد تا در شروع سال یکصد و  
 بیست و یکم تفاوت سی روز تا سه واقع شد بنوعی که تحویل حمل بادل ماه دوم سال واقع گردید  
 ولیکن مقلدان این طایفه این اصطلاح را بدستور بحال داشتند و با وجودیکه از ابتدا سی سال  
 و تحویل تفاوتی بعید واقع شد در فرسخ آن عازم نشدند و مدار حساب وسطا کو اکب را  
 برین شهر و سنین مبتنی داشتند تا بعد مرور ۳۲۰ بختصر می که عهد کنندگان فقهی شدند  
 درین عصر ارسطاطالیس ماههای رومی اصطلاحی وضع کرد و همراه را بعد دقیق ایام گرفت  
 برین تفصیل تشرین الاول x لا x تشرین الآخر x لا x کانون الاول x لا x کانون الآخر x لا x شباط الخ  
 آذار x لا x نisan x لا x ابر x لا x خریزان x لا x تموز x لا x آب x لا x ایلول x لا x و  
 این یکی صد و شصت و پنج روز میشود و برای کسر ربع تقریبی بعد هر چار سال تا سه شباط  
 بیت و ده روز گرفت و برین شهر و سنین اصطلاحی بعضی اهل زیج مثل که شیارداد و ساط و ده شمس و سلطان  
 این اصطلاح اهل ولایت اگر زیادهای سنین خود را مقرر کرده اند بدین تفصیل جوهری x لا x فیروزی x لا x و  
 ایرل x لا x می x لا x جون x لا x جولائی x لا x اکت x لا x سنبر x لا x اکتوبر x لا x نومبر x لا x دسمبر x لا x و مدار  
 او ساط و زیج ایشان بر همین ماه و سال است و محاسبان عهد نیرد جریزین شهر بار که از اکاسره فارس بود اصطلاح  
 شهر بختصر می اختیار کردند اما فرق آنکه مبدای تاریخ سال جلوس سلطان خود ساختند و این سال  
 و ماه را فرسی قدیمی خوانند و نیز همچنانکه در مقابل ماه قبطی ماه رومی بود و همچنین انداختن  
 خواجه نصیر الدین طوسی علیه الرحمة مقابل ماههای فرسی قدیمی بدین تفصیل ماههای اصطلاحی مقرر کرد



فروردین - لا - اردیبهشت - لا - خرداد - لا - تیر - لا - مرداد - لا - شهریور - لا - مهر - لا - آبان - لا -  
 آذر - لا - دی - لا - اسفند - لا - بهمن - لا - اسفند - لا - و برای کسر زاید که در بعد هر چهار سال ماه دی را پس روز  
 میگرفت و اواسط نسیج ایل خانی را بران مرتب ساخت و ترتیب عدد ایام با چهار را درین یک بیت ضبط فرمود  
 لا و لا لالب و لا لا شش - لا - لا لالط و لالط شهر کعبه است و تو این زمانه در عهد سلطان جلال الدین  
 ملک شاه بن الب ارسلان سلجوقی چنان اصطلاح مقرر کردند که ابتدای سال را از روزی گرفتند که تحویل  
 در حل قبل نصف النهار آن روز واقع شود بعد از آن هر ماه را سسی روزی مثل شهر یزد خجندی  
 گرفتند و در آخر ماه اسفند از پنج روز زدیده زیاد کرده کردند و چون بر خود ملزم ساختند که  
 ابتدای سال از روزی شود که تحویل حل بر نصف نهارش مقدم باشند لهذا بعد هر سه یا هر  
 چهار سال یک روز در آخر خمره سترقه افزودنی می شود و آنرا لمحه خمره سترقه گویند و در سال  
 که این لمحه را وجود بند آن سال را سال کبیسه می نامند و این ماه و سال را مقید بجلالی  
 می کنند و بمقابل این شهر و سنین وضع اواسط متعذر است و در عهد جلال الدین محمد اکبر پادشاه  
 ماه های شمسی را ماه تحویلی حقیقی گرفتند و شروع فروردین ماه را از روزی کردند که تحویل  
 آفتاب در حل قبل نصف نهار آن واقع شود و اردیبهشت ماه را از روزی که تحویل آفتاب  
 در ثور قبل نصف نهار آن واقع شود و بر همین قیاس سایر ماه را بحساب تحویل میگرداند پس ازین  
 و سال پرد و حقیقی باشند و بمقابل آن ضبط اواسط متعذر است و این ماه و سال را مقید باسم الهی  
 می گردانند و اهل هند ما بهما می شمسی را نیز تحویلی می گیرند و لیکن مقدار سال شمسی ایشان از سال  
 شمسی حقیقی اهل فرس بیت و چهار دقیقه ساعت زیاده می باشد زیرا که برج اصطلاحی اهل  
 هند صور الکو اکب است و آن در هر سال شمسی تقریباً یک دقیقه طی می کند و قدر حرکت یک دقیقه  
 شش بیت و چهار دقیقه ساعت است اما ما بهما می قرمی پس ترکان و اهل هند آن را حقیقی می گیرند  
 و آن از اجتماع شمس و قرنا اجتماع دیگر می باشد و اهل شروع زمانه ما بین روت  
 دو لال و ماه قرمی می گیرند و آن کتر از بیت و نه روز و زیاده از سی روز باشد و ممکن است  
 که تا چهار ماه متوالی سسی روز آید و زیاده بی و ناسته ماه متوالی بیت و نه روز و بیت و نه  
 روز شود و زیاده برین بی با کلمه ماه اسلامیان نیز اصطلاحی باشد گاهی زاید از حقیقی و گاهی ناقص  
 ازین مرد وضع اواسط بر شهر شرعی هم متعذر است پس از باب نسیج که از اهل اسلام اند  
 ماه های قریه عربیه را نیز اصطلاحی گردانیده اند و باز ای آن اواسط کو اکب در زیجا







بطور اسکندر در این قلعه است پنجم هجرت راجه بکر باجیت است و آن از روزیست که راجه موصوف بر سر سلطنت بنشین  
 گشت و آن بعد از آنکه اسکندر را نیاید ۹۲۰۰۳ نود و دو هزار و پانصد و پنجاه و سه روز است ششم تاریخ  
 عیسویت و آن بعد از آنکه روزیست نبولد عیسی که روز دوشنبه بوده است و تفاوت این تاریخ بعد از هجرت  
 به ۲۱۱۳۰ است و یک هزار و یک صد و سی و پنج روز است هفتم تاریخ هجرت و ابتدا  
 آن از غره محرم سال است که در آن سال پیغمبر محمد مصطفی صلی الله علیه و آله و سلم از مکه  
 به مدینه هجرت فرمود و آن بحساب تاریخ وسطی که عبارت از شهر و قمری اصطلاحی مذکور است  
 روز پنجشنبه بوده است و بحساب رویت هلال آدینه از ابتدا می تاریخ عیسوی تا این تاریخ ۱۲  
 ۲۲۷۰ دو لک و سیصد و هفت هزار و دو اصد روز است هشتم تاریخ یزدجردی است و مبدأش  
 روز شنبه اول مهر ماه قدیمی است و آن سال بود که یزدجرد بن شهریار بن نو شیر و آن تخت  
 شاهی است و آن بعد از مبدأ هجرت به ۳۶۲۰ سه هزار و شصت و دو است و پنج روز بوده است نهم  
 تاریخ جلای است و آن منسوب بسلاطین جلالت الدین ملک شاه است و مبدأش روز جمعه و نیم وسطی  
 رمضان ششم چهار صد و هفتاد و یک هجرت و مابین یزدجردی و این تاریخ ۶۳۱۷۰ یک لک و سیصد  
 و سه هزار و یک صد و هفتاد و دو روز است دهم تاریخ محمد شاهی است و مابین سالهای این تاریخ  
 یعنی عری قمری حسابی است الا آنکه شش و ربع سالگی این از غره وسطی ربیع الثانی گیرند و ابتدا  
 آن از در دوشنبه غره ربیع الثانی شش لک یک هزار و یکصد و سی هجرت و ایام مابین جلای و محمد شاهی  
 ۲۳۳۷۰ دو لک و سی و سه هزار و هفت صد و بیست و هفت روز است و چون بالا افراد  
 ایام مابین هر دو تاریخ متصل معلوم شد اکنون از تاریخ محمد شاهی که اقرب ترین تاریخات  
 این زمانه است تعداد ایام هر یک بیان سازیم تا از تاریخی معلوم داشتیم تاریخی مجهول  
 محاسبه بام شد پس مابین محمد شاهی و یزدجردی ۳۹۶۸۹۹ سه لک و نود و شش هزار و هشت صد  
 و نود و نه روز و میان محمد شاهی و هجری ۴۰۰۲۲ چهار لک و پانصد و بیست و چهار  
 روز است و مابین محمد شاهی و عیسوی ۶۲۷۰۲۶ شش لک و بیست و هفت هزار و پانصد  
 و سی و شش روز است و مابین محمد شاهی و هجرت بکر باجیت ۶۴۸۶۷۱ شش لک و چهل  
 و هشت هزار و شش صد و هفتاد و یک روز است و مابین محمد شاهی و تاریخ اسکندرانی  
 ۴۱۲۱۳ هفت لک و چهل و یک هزار و دو صد و بیست و چهار روز و مابین محمد شاهی و تاریخ  
 تخت نصری ۶۰۴۲۰ شش صد و بیست و پنج روز و مابین محمد شاهی و طوفان حضرت نوح



۱۹۲۳۱۸۱ نوزده کد میت و شصت و هزار و هشت صد و میت و یک روز است و این محمد شاهی و موبوطی و علیها السلام ۲۲۱۱  
 ۲۶۲ میت و شصت و یک و چهل و چهار هزار و دویست و دوازده روز و هرگاه از تاریخ صحیفه های تفاوت ایام هر یک از  
 تواریخ نهگانه معلوم شد پس ایام مابین هر دو احد معلوم شود بنوعی که هر دو تاریخ که ایام تفاوت آن مطلوب باشد  
 تفاوت تفاوت هر دو با محمد شاهی مبطوب باشد اکنون در مغرب ایام اسبوع مداخل ابتدای  
 شهور و سنین هر یک از تواریخ کلام کنیم که چون مورخان اینقیس نه نوشته اند که در وقت ام  
 و نوح علیها السلام کدام شهور و سنین اصطلاحی رایج بود ازین عمر اهل زیجات مداخل شهور  
 و سنین تاریخ مبطوب و طوفان را بیان نکرده اند ولیکن بهر اصطلاحی که فرض سازند مطابق آن  
 بعمل عکس مداخل وضع می توان کرد چنانچه بر محاسب پوشیده نیست اما دانستن مداخل سال  
 بقصد محبت نصر می برین پنج است که عدد سنین ناقصه را بر هفت قسمت کنند اگر بیج باقی نماند آن  
 که مداخل آن سال سه شنبه است و اگر یک باقی ماند چهارشنبه و در دو پنجشنبه و علی هذا القیاس  
 در ششم و دوشنبه مداخل باشد و بر همین قیاس مداخل سالهای یزد جردی معلوم کنند مگر  
 فرق اینکه در اینجا ابتدا از سه شنبه می گردند

جدول تفاوت مداخل ماههای قطبیه و یزد جردیه					
۱	۵	۱	۱	۱	دی ۱۰
۲	۱	۱	۱	۱	بهمن ۱۱
۳	۱	۱	۱	۱	اسفند ۱۲
۴	۱	۱	۱	۱	فروردین ۱۳
۵	۱	۱	۱	۱	اردیبهشت ۱۴
۶	۱	۱	۱	۱	خرداد ۱۵
۷	۱	۱	۱	۱	تیر ۱۶
۸	۱	۱	۱	۱	مرداد ۱۷
۹	۱	۱	۱	۱	شهریور ۱۸
۱۰	۱	۱	۱	۱	مهر ۱۹
۱۱	۱	۱	۱	۱	آبان ۲۰
۱۲	۱	۱	۱	۱	آذر ۲۱

در اینجا از دوشنبه آغاز کنند یعنی اگر بعد طرح هفت  
 هفت بیج باقی نماند مداخل دوشنبه باشد و اگر  
 یک سه شنبه و علی هذا القیاس و برای مداخل ماههای  
 قطبیه و یزد جردیه جدولی سه وضع کرده ایم  
 که چون مداخل سال را از بالای جدول گیرند  
 و ماه قطبیه مطلوب المداخل را از زمین خواه ماه یزد  
 جردی را از بالا بگیرد بملقا می هر دو خانه  
 نگاه کنند که علامت کدام روز نوشته است همان  
 روز مداخل ماه باشد و علامت روز مابین

تفصیل است یکشنبه دوشنبه سه شنبه چهارشنبه پنجشنبه جمعه و دوشنبه یزد  
 اما دانستن مداخل سالهای ردی و انگریزی آن نیست که از سالهای ناقصه میت  
 و هشت و میت و هشت طرح کنند تا میت و هشت یا کمتر از آن باقی ماند هر چه  
 باشد بمقابل آن عدد و جدول مداخل سال ردی و انگریزی که مشترک است







جدول مدخل ماههای باقی‌مانده در سال ۱۳۰۲												جدول مدخل ماههای باقی‌مانده در سال ۱۳۰۳											
ب	ا	د	س	ج	ح	ز	ر	ت	ث	ی	ک	ب	ا	د	س	ج	ح	ز	ر	ت	ث	ی	ک
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹
۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳
۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷
۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱
۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱

جدول مدخل ماههای باقی‌مانده در سال ۱۳۰۲												جدول مدخل ماههای باقی‌مانده در سال ۱۳۰۳											
ب	ا	د	س	ج	ح	ز	ر	ت	ث	ی	ک	ب	ا	د	س	ج	ح	ز	ر	ت	ث	ی	ک
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹
۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳
۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷
۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱
۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱



و داخل شهر و سنین هلالی عربی و جلالی و الهی و سنت بعد از حساب تقویم نیرین برمی آید و طریق معلوم کردن تاریخ  
شاهی از هجری و هجری و سلمی از محمد شاهی چنانست که اگر با سال محمد شاهی با هجری یکی از ماههای سال محمد مصطفی  
ربیع الاول باشد یک هزار و یکصد و سی و یک از عربی کم کنند تا محمد شاهی بهم رسد باین عدد را بر محمد شاهی افزایند  
تا هجری حاصل شود و طریق دانستن باقی تاریخ از یکدیگر آنست که عدد سنین نام را دو مرفوع مقدار همان  
سال ضرب کنند حاصل ایام سنین باشد و بر حاصل عدد ماه و ایام حاضر بنویسند تا به تاریخ تمام  
روز شود و آراین مجموع ایام تفاوت میان تاریخ مطلوب و این تاریخ بیاهند اگر تاریخ مطلوب  
مقدم بوده باشد بنویسند اگر موخر بود بعهده باقی یا حاصل را بر مرفوع مقدار سال تاریخ مطلوب  
قسمت کنند خارج اعداد سال نامه تاریخ مطلوب باشد و آنچه بعد قسمت روز باقی بماند آن  
را مطابق اصطلاح آن تاریخ ماهها سازند و باقی روزها که کمتر از ماه باشند از روزهای  
ماه باقی دانند و این ماه و روز از سال ناقص باشند که بعد سنین تا میسر شود مثال خواهیم  
بر دو چارشنبه و سبطی رجب ۱۲۲۱ هجری خواستیم که تاریخ عید می معلوم نماییم عدد سنین  
نامه هجری ۱۲۲۱ از مرفوع آن میشود ۲۰۰۰ و مرفوع مقدار سال و سبطی قمری است ۲۰۰۰ و سال  
برده را ضرب کردیم شد ۲۰۰۰ هـ ح دالته برین حاصل شد ۲۰۰۰ را که ایام شهر را غره  
رجب است فردیم شد ۲۰۰۰ هـ ح دالته اند و این مرفوعات مجموع ایام سنین هجری باشند  
برین ۲۰۰۰ مرفوع ایام باین تاریخ هجری و عید می که در احوال است افتد و دیدیم شد مرفوع ایام  
سنین و شهر عید می تا غره رجب مفروض بر ح دالته ۲۰۰۰ این مجموع را بر مرفوع مقدار سال  
شمسی که ۲۰۰۰ دالته است قسمت کردیم بر آمد بدل مرفوع و یوم سالهای تا عید می بخش کردیم شد  
۱۸۲۱ و باقی ماند ۲۰۰ و یوم که ۲۰۰ صد و هفتاد و هشت روز است بمقابل ۲۰۰ صد و چهار روز تا اکتوبر ده ماه کامل  
شد باقی ماند سیزده روز و آن روز سیزدهم از ماه نوامبر باشد پس دانستیم که لغره و سبطی  
رجب ۱۲۲۱ هجری سیزدهم نوامبر ۱۸۲۳ عید می باشد و برین قیاس سایر تاریخها را میتوان  
را از دیگر می توان بر آورد و استباه اهل هند ماههای را قمری می گیرند و سال را  
پس و از ده ماه قمری را یک سال شمسی بنا شد از غیر لازم گرفته اند که حوالی هر سال تمام  
را سیزده ماه گیرند و طریق اخذ ماه سیزدهم آنست که در هر ماه شمسی اثبات که دو اجتماع  
نیرین واقع شود دو ماه قمری با هم همان ماه گیرند باینست که بعضی ماههای شمسی زیاده است و یک روز  
یا شود و چون اجتماع تاریخ اول یا دوم این ماه افتد لازم آید که دو آخر این ماه یعنی دهم یا



و بکم اجتماع ذکر واقع شود زیرا که مقدار ماه قمری اقل از سی روز است و آن ماهها حسب الاستقراست ماهانه  
 چندی میباشد که حیث استاده سائون بیادون کوارد باقی ماههای پنجگانه که گانگ و اکین پس مانده باشد  
 در پنجانیادقی ماه واقع نشود و این ماه زاید بالغت خود ملایس خوانند و این پنج ماه دیگر که مقدار آنها  
 از ماه قمری کم است لهذا این معنی نیز ممکن است که در کدام ازین ماهها هیچ اجتماع واقع نشود از نخست  
 از سال بیکاه را حذف کنند و یا زده سال گیرند و این معنی کمتر از مدت یک صد و بیست سال واقع  
 نشود و بجهت توارثی که قد ایراد می کردند تاریخ اهل ترک است و ایشان مقلد حکما می خطائی اند و بنیاد  
 عالم با عقدا ایشان از زمانه مدینه است چنانچه از کتب قدما مفهوم می شود که تا این زمان کمتر  
 از نه کرور و هشتاد و شش سال نگذشته و مبدای این تاریخ از باب زیج است  
 را به تحقیق معلوم نیست اما بخان در دفتر تقویمی اود و اثناعشری می نویسند برین ترتیب  
 شعبان ثلث او دثل با رس ثلث تو شقان ثلث لوی ثلث انلان ثلث بونت ثلث قومی ثلث بچی ثلث  
 نحا قومی ثلث ابت ثلث تنگوز ثلث و این نام دو دوازده حیوان است که ترجمه اش در فارسی علی الترتیب  
 چنین است موش بگا و پلنگ و خرگوش و گاو و اسب و گوسفند و میمون و بز و عقرب و گاو  
 و در سال را خوا می گویند موافق حیوان مسمی مذکور و ابتدای ماه این طایفه از روزی باشد که قبل نصف  
 نهار آن اجتماع میرین واقع شود و مبدای سال از وقتی گیرند که آفتاب در دهم پانزدهم و در  
 زرد که این درجه مبدای ربیع ایشان است و اول حل که مبدای ربیع مشهور است نیز در آن  
 و در هر ربیع می باشد و برین قیاس مبدای فصول ثلثه باقیه او ساط فصول ایشان می باشد  
 و چون ماه ایشان قمریست و سال شمسی لهذا مثل اهل هند ترکان نیز بعد دو سال یا سه سال  
 یک سال را سپرده ماه گیرند و ابتدای دور اثناعشری سنین از حوالی چارم فروری ماه انگر  
 شروع میشود چنانچه مبدای در <sup>۱۲۹۸</sup> یک هزار و هشت صد و بیست و هشت عیسوی واقع شده بود پس بطریق  
 دور برای سالهای متعقبه سهولت معلوم شود و به انکشاف سیوم در ذکر عنوان و جدا دل فرست  
 زیج مثل می باشد بر چند امور اول بیان تواریخ مشهوره و تنويع سنین و مشهورات و بیان مدد آن سال  
 و ماه و دانستن تاریخی از تاریخ معلوم و ذکر ایام جشن عربیان و فارسیان و دیگر اهل ملایم  
 معدوده که در آن ولادت یا وفات برگزیدگان خدا و دیگر ایامی که در آن حدوث امر عجز  
 شده باشد دوم تعریف جیب و ظل و سهم و طریق عمل و استخراج اجزای جیب و ظل که عبارتست  
 از مبول جزیه و بعد کوکب از معدل النهار و معدل النهار و قوس النهار و قوس النهار و معدل النهار و معدل النهار



در خط استوا و بلاد ذات العرض و دانستن طالع از مطالع و مطالع ممر کوکب و مطالع طلوع و غروب و دانستن  
سمت از ارتفاع و انحنای معرفت ارتفاع سمت و بر آوردن خط نصف النهار و طول و عرض بلد و عرض قاع الزود  
و استخراج بعد میان دو کوکب و معرفت طالع از ارتفاع و ارتفاع از مطالع سیموم جداول جیب چهارم  
جداول ظل اول و ظل دوم پنجم جداول میل اول و میل دوم ششم جداول مطالع البروج بخط استوا مبتدیان  
از اول حل و مبتدیان از اول جدی و مطالع بلاد ذات العرض از درجه واحد تا پنجاه درجه که منتهای اقالیم  
بنفسم جداول طول و عرض بلاد ششم جداول تعذیل النهار و ساعات نصف النهار موضع رصد و بعضی مواضع  
دیگر بنیم طریق تحصیل اوساط کوکب سیاره در وقت و بلد مفروض و هم طریق تحصیل تقویم کوکب از اوساط  
و تعذیلات یا از دهم جداول اوساط و تعذیلات و ابعاد سیاره دو از دهم جداول لیکن متعلق بکوت و خسوف  
اند از مفاد و اختلافات مناظر و اقطار نیرین و مقادیر زوایای حاصل از تقاطع نصف النهار  
و منطقه البروج و زوایای حاصل از تقاطع مایل و عرضیه مفروض و جدول اوقات ساعات و مقادیر کسوف  
و خسوف بمقابل عرض و سمت سیزدهم بیان طریق موارد استخراج کسوف و خسوف چهاردهم  
جداول تعذیل الغروب و قوس الرویه خمره حسب بلاد مختلفه الاعراض یا از دهم طریق استعلام رویت  
بلاد ششم دهم جداول اطوال و اعراض کوکب ثوابت هفتم جداول الفصائل و محاذات  
کوکب و این امور مذکوره از ارکان اهم زیج است اگر یکی ازین متروک شود زیج ناقص  
باشد و در بعضی زیجها جداول انتهاءات و تسیرات و فر دارات و نمودارات و امثال این  
که متعلق با حکام سال عالم یا سال موالید دارد نیز درج می کنند اما حق اینست که این امور اطلاق  
بعلم احکام نجوم دارد از زیج متعلق نیست و باید دانست که طریق وضع جدول اوساط آنست  
که اول جدولی کشند در طول سی و یک بیت داشته باشند و در عرض بقدر عریضت جداول اوساط  
هم از بیت فوقانی ضلع ایمن جدول ارقام ایام نویسند ستارز لا مبتدیان از واحد تا سی و یک و مقابل  
روز اول در جمیع بیوت اوساط صفر گذارند و بمقابل بیوت روز دوم اوساطی که از رصد  
حساب برای یک شبانه روز بر آورده باشند بنویسند بعد همین رقم را تضعیف نموده محاذی روز  
سوم بر نکارند پس رقم یوم دوم و سوم را جمع نموده محاذی روز چهارم بنویسند و علی هذا القیاس رقم  
بیت روز دوم را با صر حاصل جمع کرده به بیت متصل تحتانی آن نکارند و همین سان عمل کرده باشند  
تا بیت شصتی و یکم تمام شود و این جدول درین حکام بمقابل ایام تالفه درست شده باشد من بعد آن  
جدولی دیگر رسم کنند که بیوت طلعتن صغیره باشد و بجایه فوقانی ضلع ایمن نام ماهی وسطی که



ابتدای سال از آن باشد بنویسند و بترتیب شهر بافته را بنکارند تا بخانه سیزدهم باز نوبت بجای رسد که بالا  
مرقوم کرده اند بقده در خانه اوساط که محاذی ماه اول است اصفار گذارند و ملاحظه کنند که حساب الاصلح ماه اول چند روز دارد  
باشد بر آن یک روز زیاده کنند و بمقابل آن از جدول اوساط ایام ناقصه اگر مقام برداشته محاذی ماهی که بعد ماه اول  
بنویسند بقده ملاحظه کنند که این ماه چند روز اول است بزیا دنی یک عدد باز از جدول اوساط ایام ارقام گرفته  
و باز این رقم جمع نموده محاذی ماه سیوم مرقوم سازند و همچنین بملاحظه ایام هر ماه بزیا دنی یک یوم  
اوساط گرفته یا حاصل شهر جمع کرده باشند تا بیوت جمع شهر ذات الارقام شوند و ارقام شهری  
که تحت نامه کبیه واقع اند آنرا دو تا رقم بنویسند یکی اصلی سواد دوم تحت آن از حرمت بزیا دنی وسط یک  
یوم تا در سال غیر کبیه وقت حساب رقم سواد گرفته باشند در کبیه رقم حرمت و این جدول محاسبی است  
بجدول اوساط شهر ناقصه من بعد آن جدولی دیگر کشند مثل جدول اوساط مثل برسی و یک  
بیت و بجای ارقام ایام ارقام سنین مبسوطه ناقصه بنویسند پس بمقابل سال اول اصل الوسط  
که در نصف النهار ابتدای آن سال بوده باشد بنویسند پس از آن همین رقم را با آنچه محاذی ماه سیزده  
است جمع نموده محاذی سال دوم بنویسند و با این رقم همان رقم ماه سیزدهم جمع نموده محاذی  
سال سیوم نگارند و علی هذا القیاس تا سال سی و یکم ناقصه ارقام بنویسند و لکن باید که هر سال  
که سال کبیه باشد رقم ما قبل آن را با رقم حرمت ماه سیزدهم جمع کنند و الا با رقم سواد تا  
بدین عمل جدول سالهای مبسوطه تمام شود بقده جدولی دیگر رسم کنند که در طول نیز سیزده  
بیت داشته باشد مثل جدول شهر و بجای اسمای شهر درین جدول تضاعف سرور  
تا خانه دهم بنویسند یعنی در بیت اول  $\times$  ل  $\times$  در دوم  $\times$  سه  $\times$  در سوم  $\times$  سه  $\times$  و در یوم  $\times$  سه  $\times$  و علی هذا القیاس تا خانه  
دوم نوبت برقم  $\times$  سه  $\times$  رسد بقده در خانه یازدهم دو چند رقم شده که  $\times$  خ  $\times$  است بنکارند و در خانه دوازدهم  
 $\times$  ظ  $\times$  که سه چند رقم  $\times$  سه  $\times$  است و در خانه سیزدهم رقم  $\times$  غ  $\times$  که چهار چند  $\times$  سه  $\times$  است با آنها  
رسانند بقده رقم سواد ماه سیزدهم یا در کسی ضرب کنند و بر حاصل رقم روز دو اندازیم که در  
جدول ایام ناقصه است بنفرا بند و حاصل را درین جدول محاذی  $\times$  ل  $\times$  بنویسند و رقم  $\times$  ل  $\times$  را در  
کرده محاذی  $\times$  سه  $\times$  نگارند و ارقام  $\times$  ل  $\times$  سه  $\times$  را یکجا کرده محاذی  $\times$  سه  $\times$  بنویسند و ارقام  $\times$  سه  $\times$  و  $\times$  ل  $\times$   
ل  $\times$  جمع نموده محاذی  $\times$  ف  $\times$  نگارند و همین سان هر یک را با ارقام  $\times$  ل  $\times$  جمع نموده تحت آن نوشته  
باشند تا نوبت برقم  $\times$  سه  $\times$  رسد بقده رقم  $\times$  سه  $\times$  را دو چند کرده در بیت  $\times$  خ  $\times$  نگارند و مجموع ارقام  
شبه  $\times$  و  $\times$  ل  $\times$  در بیت  $\times$  ظ  $\times$  بنویسند و دو چند رقم  $\times$  خ  $\times$  را در بیت  $\times$  غ  $\times$  نگارند تا جدول اوساط



سین مجموع کامل کرد تا یک هزار و دصد و سی و یک سال از ابتدای بنیاد زج مترتب شده باشد و معلوم باد که  
وضع جدول سین مجموعه حسب اقتضای رای محاسبات مختلف می باشد بعضی تقاضای سی سنی گیرند و بعضی  
تقاضای سی و چهار و بعضی تقاضای سی و هجده اما اگر ماه قمری باشد تقاضای سی و اولی است و همچنان در بعضی  
اجناس اوساط نیز اختلاف می باشد مثلاً بعضی در جدول ارقام وسط آرند و بعضی ارقام مرکز چرا که اگر  
وسط در جدول باشد بعد کا سنن اوج از وسط مرکز حاصل شود و اگر در جدول مرکز باشد بعد افزودن اوج  
وسط بهم رسد و متاخران اوج و راس هر خسته منجره را در سلک جدول وسط می آرند زیرا که باختلاف  
حرکات آنها پی برده اند و بعضی حرکت خاصه را هم مراجه نیارند بلکه در قمر فضل حرکت وسط و خاصه را بیابند  
و آنرا در اصطلاح جدید اوج نام نهند و در علویه چون حرکت خاصه فضل وسط شمس بر وسط  
آنهاست خاصه بلا ابراد معلوم شود و در سفلیین برای آنکه مجموع وسط و خاصه آن را جمع کرده  
می نویسند و آنرا با اصطلاح جدید وسط سفلیین نام می نهند پس فضل این وسط با وسط شمس قدر  
خاصه سفلیین باشد بالجمله آل محمد است و هیچ حساب مختلف الناس فیما یفتقون در این باب \* \*  
حرز دوم در بیان مصطلحات تقویم \* \* \* \* \* تشریح و انکشاف \* \* \* در موزات ارقام تقویم \* \* \*  
در ترتیب تقویم \* \* \* انکشاف اول \* \* \* در موزات ارقام تقویم باید دانست که مراد از تقویم دنیا قدر  
تقویمی است از قبیل نسبه کل یا سم جزو آن اوراق چندست که در آن تقویم طول و عرض  
سیمه سیاره برای هر روز و اتصالات و اقترانات و اتفاق تاریکات متعدد و غیره امور بنحویکه  
سال شمسی منضبط می باشد تا از آن استنباط احکام تنجیمی کنند و معلوم باد که همیشه از  
اصطلاح تقویم مشترک است میان زج سپس آنچه در میان زج گذشت اعاده آن ضرورت  
آنچه اصطلاح خاص تقویم است بیان کرده میشود پس برای کواکب سیمه سیاره حرف اخروش می نویسند یعنی  
و قمر را  $\times$  و زحل را  $\times$  و مشتری را  $\times$  و مریخ را  $\times$  و زهره را  $\times$  و عطارد را  $\times$  و برای راس  $\times$  و مکان بدو  
حرف  $\times$  و هرگاه کوی غیر قمر از برجی به برجی نقل کند آنرا تحویل خوانند و علامتش چنین نویسند  $\times$   $\times$   
و طلب تحویل شمس رقم تمام می شود اول علامت تحویل دوم علامت آن کوی که تحویل میشود سوم  
علامت آن برج که در آن تحویل واقع شود چهارم علامت دوز یعنی یکشنبه و غیره حرکت علامت یوم که  
هم است اگر تحویل بروز واقع شود و مرکب علامت شب که  $\times$  است اگر تحویل شب واقع شود پنجم علامت ساعت  
خشم علامت دقیقه ساعت مثلاً هرگاه تحویل عطارد در دوازده شب چهارشنبه ساعت و بیست و چهار دقیقه شود  
چنین نگارند  $\times$  و ولد  $\times$  و چون قمر از برجی به برجی نقل کند آنرا انتقال خوانند و آن



مطلب را بچار رقم کما ز اول علامت برج دوم علامت ساعت سیوم علامت دقیقه ساعت چهارم علامت هزار که در  
 علامت لیل که در سمت جنوبیست و علامت دیگر کوکب را برای آن متریک شده اند که در خانه که این مطلب می نویسد آن  
 خانه در صفحه قری نقطه برای اتصال فرو آن کوکب موضوع می باشد پس ششم کوکب دیگر نشود و علامت روز برای آن  
 نه نویسد که این ارقام همیشه محاذی علامت روز یک در آن انتقال واقع شود می نویسد و اگر در شب انتقال واقع شود  
 محاذی روزی که قبل آن شب است می گذارند مثلاً انتقال فرد در برج حوت بعد پنج ساعت و شش دقیقه روز پنجم  
 بنویسند ماه و روز و باید دانست که هر کوکب را با کوکبی دیگر حسب انتقال آنها از برجی به برجی دیگر انتقال واقع میشود  
 و آن پنج نظر است و نظر اول اتصال نیز کوکب که بعد نظر اول مقارنه است و آن چنان باشد که دو کوکب در یک برج  
 در یک نقطه جمع شوند و مقارنه نیرین را اجتماع خوانند و مقارنه خمس نیز را با شمس اخراق گویند و علامت  
 مقارنه خمس و آن اجتماع را نیز شامل است اما علامت اخراق را در آن نویسد نظر دوم لیس است  
 و آن چنان است که میان دو کوکب فاصل سدس دور باشد یعنی شصت درجه و در آن وقت لیس است بلکه  
 سائر انظار را بنده کوکب سریع السیر را مقدم دارند بر بطی السیر مثلاً گویند که لیس قری است  
 و نه گویند که لیس شمس با قریس اگر کوکب سبک در مقدم باشد بر کوکب گنده و آن را لیس این  
 گویند برین مثال قری بمانی شمس بمانی و اگر بالعکس باشد لیس السیر بود و علامت  
 لیس بمانی می نویسد نظر سیوم تریع است و آن چنان باشد که میان دو کوکب ربع دور باشد  
 یعنی نود درجه مثل آنکه تقویم عطار در حواله و ششتری و ملاحظه در این تریع ایمین است و اگر بالعکس  
 بود می تریع السیر می بود و علامت تریع ربع است نظر چارم تملیک است و آن چنانست که میان دو کوکب  
 فاصله ثلث دور یعنی یک صد و بیست درجه باشد و ثلث نیز بقیاس لیس و تریع ایمین و السیر بود  
 و علامت شمس است می نویسد پنجم مقابله است و آن چنانست که میان دو کوکب فاصله نصف  
 دور باشد یعنی هفت و دو مقابله نیرین را استقبال گویند و علامت آن بهر تقدیر به است  
 و انفالات کوکب را سوای قری شمس رقم نویسد اول علامت اتصال دوم علامت کوکب سریع السیر سیوم علامت  
 کوکب بطی السیر چارم علامت روز مرکب علامت لیل یا بنا پنجم علامت ساعت ششم علامت دقیقه  
 ساعت مثلاً لیس عطار در روز هره را بر روز پنجشنبه بعد چار ساعت و نوزده دقیقه چنان بنویسد  
 و بعد از آن علامت باید دانست که انظار حقیقی چنانست که ابعاد کوکب بقدر مذکور باشد و زمانه آن  
 آنی واحد است اکثر اوقات و لیکن برای انظار حدی معین کرده اند که تا بدان حد نرسد انظار  
 آنرا نکرده و حدی دیگر که چون از آن حد تجاوز کنند با کلیه باطل گردند و بنام این حد برچهارم



کوکب متحرک را اندوآن را انوار نیز گویند و مراد از اجرام نه آنست که در ابعاد و اجرام به برهان معلوم کرده اند بلکه  
 اراستاری اصحاب احکام است که تا این حد تاثرات و تعللات را معاینه کرده اند و تفصیل اجرام ازین یک بیت معلوم  
 میشود. بدان اجرام سیارات بی رب و لطیف سیه هر دوز ریب بد یعنی جرم زحل و شتری نه درجه است  
 و جرم مریخ هشت درجه و جرم شمس با زده درجه و جرم زهره و عطارد هفت درجه و جرم قمر دوازده درجه پس  
 هرگاه قبل از وقوع نظر حقیقی فرق میان مرکز نظر زیاده تر از مجموع دو جرم کوکب باشد نظر آغاز شده باشد  
 و اگر بعد کوکبین مثل مجموع حرمین باشد ابتدای نظر بود بعد از آن آنوقت اتصال قوی گردد تا مرکز رسید بقای  
 قوت خود باشد و چون از مرکز بخا و زکند آن زمان کوکب را منصرف خوانند ولیکن هنوز در حد اتصال باشد  
 تا چون از مرکز اتصال کوکب سریع السیر بقدر مجموع دو جرم دور شود آن زمان اتصال باطل گردد  
 و تیر بد اند که هرگاه کوکبی بقیاس دیگر در حد اتصال رسد اما مرکز نرسیده باشد و کوکب سریع قبل  
 از وصول مرکز راجع شود این حالت را انشکات گویند و علامتش  $\times$  کات  $\times$  می نویسند و هر وقتیکه واقع  
 شود ساعت و دقایق آنرا می نگارند بدین نمط که اول علامت انشکات نویسند بعد علامت کوکب  
 سریع السیر بعد علامت کوکب دیگر بعد از آن علامت یوم مع ترکیب علامت نهار یا لیل بعد  
 ساعت و دقیقه و انظار قمر را با هر کوکب بچهار رقم می نویسند اول علامت اتصال دوم علامت  
 ساعت سیوم علامت دقیقه چهارم علامت نهار یا لیل و علامت کوکب دیگر و روز را بعلتی  
 که در اتصال معلوم شد می گذارند مثلاً قدیس قمر با عطارد بعد ده ساعت و پنج دقیقه روز  
 برین نمط نویسند  $\times$  ح  $\times$  و علامت رجعت کوکب را بعد  $\times$  می نویسند پس وقتیکه راجع شود  
 نوشتن علامت آن کوکب اشارت بساعات و دقایق و روز و شب بکنند برین مثال  $\times$  ح  $\times$  م  $\times$  ا  $\times$   
 و هرگاه رجعت با وایل برجی اتفاق افتد در نفیوت کوکب در آخر برج مقدم می رود و این حالت را  
 عکس خوانند و نسبت عکس بهمان برج مقدم کنند پس هر وقتیکه عکس واقع شود لفظ عکس را بنکارند بعد  
 علامت کوکب بعد علامت آن برج که در آن عکس واقع شود بعد علامت یوم مرکب  
 بعلامت نهار و لیل بعد ساعت و دقایق برین نمط  $\times$  ل  $\times$  م  $\times$  و  $\times$  ا  $\times$  ح  $\times$  و ا  $\times$  ح  $\times$   
 و مثل رقوم اتصال نویسند مگر آنکه علامت شمس در اینجا نوشتن ضرورت نیست پس اگر مثلاً  $\times$  ح  $\times$  ا  $\times$  ح  $\times$   
 بر روز سه شنبه بعد ده ساعت و هشت دقیقه شود چنان نگارند  $\times$  ح  $\times$  م  $\times$  ا  $\times$  ح  $\times$  و هرگاه قمر قبل از شمس  
 دوازده درجه رسد آنرا مبدای تحت الشعاع خوانند و علامتش  $\times$  ن  $\times$  می نویسند و همچنین هرگاه  
 بعد از اجتماع از آفتاب دور شده به بعد دوازده درجه رسد این حالت را خروج الشعاع گویند



و علامت شرف را به  $\times$  می نویسند و هرگاه تحت الشعاع و خروج الشعاع واقع شود آرا همین اوقات و در تابی کنند مثل اتصال  
 قمر بر پنج  $\times$  قمر و برای هر کوکب سیاره مع راس از جنب بیت شرف و درجه شرف مقرر کرده اند و این  
 ازین بیت واضح میشود  $\times$  فلک  $\times$  بجای خط محیط  $\times$  میاگردیده راجع به  $\times$  شرف زحل در میزان بدرجه بیت یکم  
 است و شرف ششمی در سرطان بدرجه پانزدهم و شرف مریخ در جدی بدرجه بیست و هشتم و شرف شمس  
 حمل بدرجه نوزدهم و شرف زهره در حوت بدرجه بیست و نهم و شرف عطارد در سنبله بدرجه پانزدهم  
 و شرف قمر در ثور بدرجه سیوم و شرف راس در جوزا بدرجه سیوم و شرف ذنب مقابل  
 شرف راس است و درجه مقابل شرف هر کوکب میباید او باشد و هرگاه کوکب بر ابتدای درجه  
 شرف رسد علامت آن  $\times$  می نویسند و هرگاه بر انتهای درجه شرف رسد علامت  
 آن  $\times$  می نویسند و علامت ابتدای درجه میباید  $\times$  و انتهای درجه میباید  $\times$  و برای  
 هر یک ازین چهار ربعی شرف و تمام شرف و میباید و تمام میباید و تمام مثل ارقام اتصالات می نویسند مگر فرق آنکه  
 علامت کوکب دوم کم می باشد و تیر در جاتی را که ۱۲ از درجه نوزدهم حمل که شرف آفتاب مستقام  
 درجه سیوم نور که شرف ماه است در جات نیره خوانند و علامت شرف  $\times$  است و همچنین در جاتی را  
 که ۱۲ از درجه نوزدهم میزان که میباید آفتاب است تا درجه سیوم عقرب که میباید ماه است در جات طالع  
 محترقه نامند و علامت شرف  $\times$  می نویسند و ساعات مبدای هر یک نیز اشارت می کنند برین  
 مثال  $\times$  قله ط نول  $\times$  و تیر بدانند که هر دو نقطه که از دو جانب راس السطحی به بعد است  
 واقع باشند میان آنها تناظر زمانی باشد یعنی نیاز هر دو جز متساوی می باشد و علامت شرف  $\times$  ط  
 می نویسند و همچنین هر دو نقطه از منطقه البروج که بعد آنها از دو جنب راس الحمل متساوی بود  
 میان آن دو نقطه تناظر مطلق باشد یعنی مطالع دو قوس که محصور میان این دو نقطه و نقطه راس  
 الحمل اند متساوی می باشند و علامت شرف  $\times$  ظم  $\times$  می نگارند پس هرگاه هر دو کوکب سوای قمر بر  
 تناظر زمانی یا تناظر مطلق رسند این تناظر را در تقویم نیز ثبت می کنند مثل ارقام انظار برین مثال  
 ظم  $\times$  س  $\times$  م  $\times$  و این تناظر را اتصال محلی نیز خوانند و در اصول هیت میرین شد که سبه  
 سیاره را باعتبار خارج مرکز و تیر چهار نطق می باشد و در تقویم کامل اوقات وصول  
 کوکب را بر نطقاات نیز می نویسند آنچه از خارج مرکز باشد آنرا نطق او می نامند و آنچه از تیر  
 بود نطق تیر می و علامت هر یک بتفصیل نوشته میشود نطق اول اوچی  $\times$  قاح  $\times$  نطق دوم اوچی  
 قاح  $\times$  نطق سیوم اوچی  $\times$  قح  $\times$  نطق چهارم  $\times$  قح  $\times$  نطق اول تیر می  $\times$  قاح  $\times$  نطق دوم تیر



قب و نطق سیوم تدویری و نطق چهارم تدویری و مثل ارقام تحویل این مطلب را می نویسد مثلاً و فیکه مشترک  
 ب نطق دوم ادبی بر روز عیشینه بعد از ساعت و بیت و پنج دقیقه شود چنان نگارند و قب و نطق طالع و و باید دانست  
 که بیشتر از علامات مذکور تجسس خطی دارند و بنده طریقه و اشتراق زهره و ایضا اشتراق عطارد و نطق چهارم و لیکن  
 چون در دفتر تقویمی برای هر یک محل و قرینه مقرر است و محکم بدیگری منطبق نشود و نیز باید دانست که اهل احکام را  
 اعتقاد است که بعضی منخوسه بحرکت متساوی معکوس بر ملک متحرک اند زیرا که دعوی می کنند که بدون دور  
 و محکم که گوی مختص در درجات سعد منطقه البروج نحو سستی ظاهر یافته ایم و این نقاط را نسبت به منخوسه  
 خوانند و هر یک از نامی است برین ترتیب عطیط و غریم و سر موش و کلاب و دوز و ب و لیلیانی و کبیر  
 در چند که حسب اصول را صدان و وجود این سبب اصلاً صورت نمی بندد و دعوی اهل احکام نیست  
 ضعیف است و لیکن از آنجا که در کتابیم آنرا می آرند لهذا ما نیز آنرا ذکر می کنیم و اصل این منخوسه را که در کتاب  
 جامع ایراد می کنیم در نصف النهار روز دوشنبه غره وسطی ماه محرم الحرام ۱۲۳۹ یک هزار و دصد و چهل  
 و چوبی عطیط و ماه اوج غریم و بالونه و سر موش و نط البلیح و کلاب و دوز و ب و لیلیانی و کبیر  
 لیلیانی و والد است و کید و ح الد لده و قدر حرکت معکوس بر یک در شبانه روز را می ایشان و الدم و بالونه  
 است اما در جدول وضع حرکات او بساط این منخوسه مثل سایر کوکب بر ترتیب او می نویسند لهذا هرگاه او سا  
 آنها در وقتی معین حاصل نمایند از دور می گاهند و باقی را تقویم اعتبار می کنند که بحسب حرکت معکوس  
 حاصل می شود و در دفتر تقویمی تقویم این منخوسه نصف النهار روز اول هر ماه می نویسند و منجمله آن افعال تمر  
 باکید نیز می نویسند و علامتش چنین است و معیبد و همچنین هرگاه کوکب مع المراس و مع الذنب شود چنین  
 می نگارند و معسر معصب و علامت کوکب که مع المراس و مع الذنب شود سوای قرع علامتش را بالای  
 این علامت می نویسند و باقی ارقام ساعات و دقائق را بدستوری آرند مثلاً هرگاه عطارد باراس  
 بر روز عیشینه بعد از ساعت و یا زده دقیقه شود چنین نویسند و معسر مه ح و د و در دفتر مثل ارقام افعال  
 می نویسند مع المراس باشد با مع الذنب یا مع الکید و منجمله اموری که در دفتر تقویمی می نگارند ساعات است  
 است و آنرا دوری مقرر است و آن چنانست که هرگاه اجتماع برین شود مبداء دور است باشد در آن وقت تا  
 دو ازده ساعت زمانی روز یا شب که در آن اجتماع واقع شد و ساعت است باشد و آنرا  
 منسوب با قباب می کنند من بعد آن دو ازده ساعت زمانی بزره می دهند که زیر فلک شمس است و ازده  
 بعطارد که زیر فلک زهره است و دو ازده بقمر که زیر عطارد است و از قمر نقل بر حل کنند و دو ازده  
 ساعت قطر از حل باشد بعد از دو ازده ساعت مشترک می یابند که زیر زحل است و دو ازده مرغ را



که از بیشتر است و دو اوج شمس را که زیر مرخ است و این دو اوج ساعت که در بیشتر است ساعت است با ست  
 پنجم ساعت اجتماع دیگر بر کواکب سبعة دو اوج مصادف است با ست که در بیشتر است ساعت است با ست  
 باشد و در تقویم مبدای ساعات باشد می گویند که رقم اول ساعت است با ست که در بیشتر است ساعت است با ست  
 خود معلوم شود هرگاه از ابتدای آن بقدر دو اوج ساعت معیبه آید و جمله اموری که در دفتر تقویمی  
 پسند انتقال بنا زل قمریت یا نشانی آن که چون قمر منطقه البروج را در بیت و نوبت روز و ثلث روز تقریباً  
 قطع می کنند لهذا انجمن فارس آن کسر را در اعداد مبدای ساعات و نوبت روز اعتبار کردند و منطقه البروج  
 را بر بیت و نوبت مبدای ساعات کردند و خارج قسمت را که در بیت نالو تقریباً است یک منزل  
 قرار دادند و همچنین هر حصه از حصص بیت و نوبت گانه منزل باشد زیرا که قرار حرکت وسطی خود  
 هر یک را در یک شبانه روز تقریباً قطع می کنند و هر حصه را با اسم کوکبی نامزد کردند که در جدول  
 محاذی آن حصه واقع بود و نامهای منازل برین ترتیب است: شریطن، بطین، نریا، دبران، بقعه، بقعه،  
 ذراع، شرف، طوق، جبهه، زبره، صرق، عوا، سماک، غفره، زبانها، اکلیل، قلب، شوله، نغایم، بلذ  
 ذابح، بلع، سعور، اجیه، مقدم، موخر، رشا، و قمر هرگاه بغایت سریع السیر شود در یک شبانه روز تقریباً بانه  
 درجه قطع می کنند پس یک منزل را در بیت و یک ساعت تقریباً قطع کند ازین ممر لازم آید که در حین حرکت  
 در بعضی روز انتقال در منزل بوقوع آمد و هرگاه قریباً بطی السیر میشود تقریباً در شبانه روز  
 با زده درجه طی می کنند و ازین ممر لازم آید که یک منزل را تقریباً در بیت و هشت ساعت  
 قطع کند ازین جهت لازم آید که در حالت بطو در کدام شبانه روز یک منزل منتقل نشود و هر روز  
 بر منزل در هر ساعت که منتقل شود در پهلوی آن رقم ساعات و دقائق را می نویسند و تا بعد انتقال منزل نالی  
 آن شروع شود و کوکبی که باعث تسویه منزل قمر شده بودند بهمان نام شهریت دارند اگر مجازاً آن کوکب  
 هم منازل گویند و در دفتر تقویمی طلوع و غروب آنها می نگارند و مراد از طلوع آنست که بعد از آنکه  
 در تحت الشعاع محتجب شده باشد و شمس از آن کوکب مجد فوس الارویه بعید شود و قریب  
 جانب شرق بر آید و مراد از غروب آنست که شمس مجد تحت الشعاع از کوکب قریب شود ازین  
 جهت وقت شام جانب مغرب محبوب گردد و در حدود منطقه دو هزار و نود و اسکندراتی طلوع  
 شریطن در چهارم آبار ماه رومی میشود و بهر مقدار سال یک روز زیاده کرد مثلاً در سنه ۱۱۶۰  
 دو هزار یکصد و هشت اسکندراتی طلوع شریطن بتاریخ پنجم آبر ماه خواهد شد و از طلوع شریطن بعد از  
 روز طلوع بطین میشود و همچنین بعد از سیزده روز دیگر منازل طلوع می کنند و هرگاه نوبت سماک



از طلوع آن بعد چارده روز طلوع غمخیز میشود دیگر سازل باقیه بعد سیزده روز و در سال کبی بعد از طلوع  
طلوع شریطن بعد چارده روز و در آخر منتهی که طلوع کند منتهی پانزدهم آن که رقیبش خواند غروب شود و  
غروب رقیب را سقوط نیز نامند در جمیع روزی که منتهی طلوع شود در آن روز در  $\times$  نولیند  
که علامت طلوع است و متصل آن نام منزل طالع را بعده  $\times$  نولیند که علامت سقوط است و متصل آن منزل  
رقیب را کارند بعد از آن علامت شب بر در آینه مرکب کرده بکارند مثلاً اگر بجمع چارشنبه شریطن طلوع کند  
چنان بکارند  $\times$  شریطن  $\times$  ط  $\times$  غره  $\times$  له  $\times$  و آهل هند کس را یثالث را می گذارند و منطقه البروج را  
و هفت قسمت کنند و هر حصه را منزل می دانند و بدین اعتبار قسط هر منزل  $\times$  ی  $\times$  میشود و بزبان خود منزل  
بخت می گویند و در تقویم کربها می انتقال آنرا ثبت می سازند و آسمان پنجه بیت و هفت گانه بزبان اهل  
هند برین ترتیب است  $\times$  آسمانی  $\times$  بهرنی  $\times$  کرک  $\times$  روپی  $\times$  مرگس  $\times$  اورا  $\times$  نیرس  $\times$  یک  $\times$  آشلیک  $\times$  مگ  $\times$  پوربا  
پلگنی  $\times$  اتراپا لگنی  $\times$  است جت  $\times$  سیواتی  $\times$  میا  $\times$  امرد  $\times$  حاشیا  $\times$  مول  $\times$  پوربا  $\times$  اکر  $\times$  کپور  $\times$  نیشا  
است بهکا  $\times$  پوربا  $\times$  در بد  $\times$  اتراپا  $\times$  در بد  $\times$  ریوتی  $\times$  و منجله  $\times$  موری  $\times$  که برای احکام سال عالم موالید  
در دفتر تقویمی مندرج کنند سهم العادت و سهم الغیب و سهم الحوادث است اما سهم العادت  
نقطه ایت از منطقه البروج که حاصل میشود از نقصان نمودن تقویم شمس از تقویم قمر و افزودن باقی بر  
طالع مثلاً در وقتی معین تقویم شمس  $\times$  مایح لطلو  $\times$  و تقویم قمر  $\times$  ح  $\times$  الوب  $\times$  و طالع  $\times$  ح  $\times$  اول  $\times$  اول  
از دوم که مستقیم شد  $\times$  ح  $\times$  الح  $\times$  و برسیوم افزودیم حاصل آمد سهم العادت  $\times$  ح  $\times$  الو  $\times$   
و سهم الغیب نیز نقطه ایت از منطقه البروج که فراهم آید از کاستن تقویم قمر از شمس و افزودن  
بر طالع و در مثال گذشته تقویم قمر از شمس کاستیم باقی ماند  $\times$  ح  $\times$  کالون  $\times$  این را بر طالع افزودیم  
شد سهم الغیب الطم  $\times$  و سهم الحوادث هم نقطه ایت از منطقه البروج که حاصل میشود از کاستن تقویم  
شمس از تقویم زحل و افزودن باقی بر تقویم قمر مثلاً در وقتی معین تقویم شمس  $\times$  مایح لطلو  $\times$   
تقویم زحل  $\times$  الب  $\times$  و تقویم قمر  $\times$  ح  $\times$  م  $\times$  نو  $\times$  اول را از دوم کاستیم شد  $\times$  ح  $\times$  الو  $\times$  این را برسیوم افزودیم  
شد سهم الحوادث  $\times$  اب  $\times$  ل  $\times$  و نیز در همراه قمری زایچه مراکز بجران می بکارند و آن را مراکز  
تاسیسات نیز گویند و ترکان قاشیفات خوانند و آن دو ازده نقطه است از منطقه البروج که  
قمر بر آن نقاط میرسد حسب مزاج آن نقطه استدلال می کنند بر تغییر هوا مراکز اول نقطه ایت که اجتماع  
نیرین در آن شده باشد مرکز دوم از اول بعد دو ازده درجه است و مرکز سوم از دوم بعد سی و سه درجه  
و مرکز چهارم از سوم بعد چهل و پنج درجه و مرکز پنجم از چهارم بعد چهل و پنج درجه و مرکز ششم از



4	9	2
3	5	7
8	1	6

خورداد مرداد دیباذر آذر آبان خرداد ماه تیر گرش دیمبر مهر سروش رشن فروردین بهرام  
رام باده ویدین دین آراد استاد اسکان درامیاد مالا بنفید اثیران وضع این ایام بمقابل ماهها  
فرسید قدیم است زیرا که مشهور آن همیشه کسی روز می باشد و در آخر ماه اسفند ارند که خسته شمرده زیاده می کنند  
این نام دارد انود استنود استنید مذنبت بنفولش و با عقدا داثان این اسمای ملایکه است  
و هر روز بدیشان منسوبت و تاریخ هر ماه که منام آن باشد در آن روز خشن میکنند و آن در فروردین ماه  
روز نوزدهم است و در اردیبهشت ماه روز سیوم و در خرداد ماه روز ششم است و در تیر ماه روز  
سیزدهم است و در مرداد ماه روز نهم است و در شهریور ماه روز چهارم است و در مهر ماه روز شانزدهم است  
و در آبان ماه روز دهم است و در آذر ماه روز نهم است و در دی ماه روز پانزدهم است و در بهمن ماه  
روز دوم است و در اسفند ماه روز نهم است و اهل تاریخ الهی تیر نامهای روز ماه را بدستور  
میدارند و روز سی و یکم را روز خوانند و روز سی و دوم را شب و ایام معدده که در این شب تقویم می کنند  
یوم العاشور است که دهم محرم است و روز استفتاح و آن پانزدهم رجب است و روز معفت و آن بیست  
و نهم رجب است و ایام معلولات که عشره اول ذی الحجه است و روز عید قدیر و آن هجدهم ذی الحجه است  
و روز تصدق حاتم است و آن بیست و چهارم ذی الحجه است و لیلة الیراء و آن شب پانزدهم شعبان است و  
یوم الفطر و آن اول شوال است و این همه ایام و امثال آن متعلق باعمال اسلامیان است اما ایام  
مشهور میان اهل روم است منجمله آن عیلا حضرت عیسی علی نبیا و علیه السلام است و آن بیست و پنجم ماه  
کانون الآخر است و بیست و یکم حزبران مولد یحیی بن زکریا علیه السلام است و هجدهم ماه آبار اول ایام  
ریاح البوارح است تا چهل روز و نزد عرب ایام ریح البوارح از طلوع خربا تا طلوع صرفه است و  
آن قریب چهار ماه می باشد دیگر از ایامهای مشهوره با حور است و آن نوزدهم تموز است  
اهل احکام ازین ایام استلال حال هوا می جویند از گرمی و سردی و باران و چنین که  
اگر در سه روز اول این مفعله باد و ابر باشد زمستان کن سال اول سرد بود و ابر و باد



و با خر خشک گذرد. اگر سه روز آخریاد و ابر باشد زستان آن سال بادل خشک گذرد. اگر سه روز و نیم بود و اگر  
 جمیع هفت روز باد و ابر باشد زستان تمام سرد و باده بود و نیم شب سقوط جره اول است و ازین روز تا هفت  
 روز بخارات در زمین افتد و زیر کرم باز و چهاردهم شب تا یکم سقوط جره دوم است و درین هفت روز  
 آب حرارت پیدا کند و بیت و یکم شب تا سقوط جره سوم باشد و ازین روز تا آخر ماه در خانهات و اشیا حرارت  
 پیدا آید و نزد دریا ن سقوط جره اول و وقت سقوط جره دوم و وقت سقوط جره سوم و سقوط جره  
 سوم سقوط صفر است و ظهور تاثیرات مذکوره را در سقوط منازل می دانند و بیت و هشتم شب تا اول ایام  
 بزرگوار است تا هفت روز و بعد ازین سرمانام میشود اما اگر چهل ایام مای شهور اهل فارس پنج ماه اسفند ازین  
 نوشتن رفته گذرد است تا یک هفته چه میان ایشان مشهور است که اگر درین روز مابرای دفع سموم مبرام طلسمات ازین  
 ربع الاثر میشود و اول فروردین ماه نور و عام است و ششم آن نور و خاصه و روز یک قبل نصف نهار آن  
 شمس بدرجه نوزدهم حمل رسد نور روز خوارزم شای است و شانزدهم مبرماه جشن مهرگان است و آسمان  
 باد که دفتر تقویمی فارس که بالغفل درهندوستان رواج دارد دران تاریخهای هندی را نیز داخل میکنند  
 و این تاریخ را نیز بان اهل هند تهنه نامند و مداران بر وضع شمس و قمر است و ابتدا از استقبال می کنند  
 و مادامیکه بعد میان نیرین بدوازده درجه نرسد پردا یعنی تاریخ اول است و چون بعد بدوازده درجه نرسد پردا  
 منتقل شود و دوج بشروع گردد و تا بعد بیت و چهار درجه باشد بعد از آن پنج شروع شود و بر همین قیاس  
 دوازده دوازده درجه تهای متوالیه منتقل شده باشند و تا اجتماع پانزده تهنه حاصل شوند و مجموع زمانه این  
 تهنه پانزده گانه را پاکه سودی و شکل بچینه خوانند و همچنین از اجتماع تا استقبال دیگر پانزده تهنه دیگر حاصل  
 میشوند و مجموع آنها را پاکه بدی و کوشن بچینه نامند و بهر تهنه زمانه انتقال آن می نویسند بدو رقم اول  
 گری می و دوم بل و گری عبارت از حصه ششم شبانه روز است و بل حصه ششم گری است و ابتدای گری از وقت طلوع  
 شمس می کنند و انتهای آن به شصت تا طلوع دیگر و به سبب سرعت و بطو کاهشی در یک  
 روز دو تهنه منتقل شود و کاهشی انتقال بچیک تهنه روند بد و بدانند که نیمه اول از بعضی  
 تهنه و نیمه آخر از بعضی دیگر را شمس میدانند

شکل بچینه		گریش بچینه	
نیمه اول	نیمه آخر	نیمه اول	نیمه آخر
۸	۴	۷	۳
۱۵	۱۱	۱۳	۱۰

و آنرا بپدره می گویند و تفصیل آن درین جدول ثبت است  
 و ابتدا و انتهای بپدره را بدو رقم گری و بل می نویسند و  
 منازل هندی یعنی پنجه که اسمایش مذکور شد انتقال آنرا نیز  
 بهم عنوان می نویسند و یا بدانست که اهل هند بیت یک تهنه شمس را



[illegible]



و سهم الحظیب برای همان وقت و پیشانی صفی دوم و رقی نجم شمل می باشد بر دوازده ایچ ایچ جانب را ~~سب دران طالع واط~~  
باقیه جزو مقدم می نویسند و جزو مقدم عبارت از جزو اجتماع یا استقبال که قبل از آنکه تخیل حمل شده باشد ~~باقیه~~  
که جانب چپ سب دران طالع اجتماع ~~طالع~~ یا استقبال طالع می نویسند غنا اگر جزو مقدم اجتماع باشد این را چپ طالع  
استقبال بود و اگر جزو مقدم استقبال باشد این را ایچ اجتماع بود و فرجه که میان این دوازده باقی سب دران در جزو  
مینویسند در جزو بالایی فرجه تقویم چارنخوس از سبده نخوسه و در جزو تحتانی حساب طلال می نگارند سبده ~~طلال~~  
ضلع ایمن صفی از دو خط طولی دو خانه در عرض جدا می کنند در خانه اول سهم الحوادث هر روزه می نویسند  
و در خانه دوم ساعات و دقایق وقت بلوغ کوکب کف الحظیب بر نصف النهار چه میان بجهان مشهور است  
که هرگاه این کوکب بر نصف النهار رسد دعاستجاب میشود بقدر متصل این دو خانه بقدر دو انگشت  
بیاض گذشته از خطوط طولی در عرض بر میت و سه قسم بعضی ضیق و بعضی اوسع قسمت کنند  
و از خطوط عرضی طول این صفی را قسمت کنند و مشتمل بر بیوتی که عدلش مثل عدت ایام ماه الهی  
باشد مگر باید که این خطوط عرضیه بر بیاض متروک بقدر دو انگشت که مسمی بجائیه صفی ششم است  
مروارند یعنی این جائیه را در طول بعدت ایام ماه الهی قسمت کنند و درین جائیه تحولات خسته بخیره و خمس و انفصال  
و تناظر بر یک و اختران و ظهور و خفا و رحمت و عکس و انکاث و احزاق و خرم و غیره و همچنین غره شهری  
که درین صفی مندرج اند سوای غره شهر الهی محاذی روزی یا متصل آن که این امور دران روز  
واقع شوند ثبت می کنند و آموراتی که در بیوت میت و سه گانه مذکور مندرج می باشد برین <sup>تفصیل</sup>  
سب در میت <sup>۱۰</sup> علامت جهات که عبارت از ایام هفتده سب در <sup>۱۱</sup> ایام تاریخ طلالی <sup>۱۲</sup>  
در <sup>۱۳</sup> ایام تاریخ ماه الهی در <sup>۱۴</sup> ایام تاریخ ماه جلای در <sup>۱۵</sup> ایام تاریخ ماه رومی در <sup>۱۶</sup>  
تقوم <sup>۱۷</sup> میل شمسی در <sup>۱۸</sup> تقویم قمری در <sup>۱۹</sup> عرض قمری در <sup>۲۰</sup> تقویم زحل در <sup>۲۱</sup> عرض زحل در <sup>۲۲</sup> تقویم شتری در <sup>۲۳</sup>  
عرض شتری در <sup>۲۴</sup> تقویم برج در <sup>۲۵</sup> عرض برج در <sup>۲۶</sup> تقویم زمره نمبر <sup>۲۷</sup> عرض زمره در <sup>۲۸</sup> تقویم عطارد  
در <sup>۲۹</sup> عرض عطارد در <sup>۳۰</sup> تقویم راس قمری در <sup>۳۱</sup> غایت ارتفاع آفتاب وقت نصف النهار در <sup>۳۲</sup>  
ظل اقدام مستوی وقت نصف النهار که ظل اصلی عبارت از انست در <sup>۳۳</sup> مقدار ساعات نصف النهار  
و این صفی ششم بعضی شخصی فروردین ماه الهی و باید دانست که مادامیکه آفتاب در برج صبی  
بود میلش شمالی زاید می باشد و علامتش <sup>۳۴</sup> است و در برج صبیفه میل شمالی ناقص می باشد  
و علامتش <sup>۳۵</sup> شقیقه <sup>۳۶</sup> است و در برج خریفی میل جنوبی زاید باشد و علامتش <sup>۳۷</sup> است و در برج شتوی میل  
جنوبی ناقص می باشد و علامتش <sup>۳۸</sup> جفقه <sup>۳۹</sup> است پس هر چه که میل باشد علامت آن بر مبدایش



می گذارند و همچنین اگر هرگاه میان راس و منصف ذنب بود عرض ششگوشی صاعد را بداند باشد و علامتش چنین  
 نویسند  $\times$  شصت  $\times$  و اگر میان این منصف و راس عرض ششگوشی را بداند باشد و علامتش چنین  
 و علامتش چنین  $\times$  شصت  $\times$  و اگر میان راس و منصف راس باشد عرض ششگوشی را بداند  
 مابین نگارند  $\times$  شصت  $\times$  و اگر میان این منصف و راس بود عرض ششگوشی صاعد  
 ناقص بود و علامتش  $\times$  حصه  $\times$  باشد پس از هر روزی که عرض از قسمی بقسمی بتدل گردد بالای رقم  
 عرض علامت مذکور بنویسند و همچنین در عرض منتهی بهین علامات می کنند و عرض قرار داد  
 دفتر تقویمی باز ای هر روز می نویسند و عرض منتهی را حوالی ده ده روز و بعد تمامی این صفحه  
 نوبت بصفحه اول ورق ششم می رسد و این صفحه ششمی است بصفحه قمری فروردین ماه الهی و پیش  
 این صفحه نیز مثل بر دوزایچه می باشد آنکه جانب راست است در آن طالع و او تا در استقبال  
 حال اجتماع حال باشد و در زایچه چپ اگر که بجز بالایی فرجه که میان این دو زایچه واقع است تقویم  
 شده منقسم باقی از سید منقسم است می باشد و قسم تخانی این فرجه را معطل کرده اند اگر در  
 ماه دو اجتماع یا دو استقبال واقع شود و اگر دو استقبال واقع شود این فرجه را استعمال کرد و اگر در استقبال  
 الهی باشد و اگر در اجتماع واقع شود این فرجه را مثل بر دوزایچه گردانند و منتهی زایچه طالع اجتماع می  
 باشد و سایر زایچه مراکز بحرانی من بعد آن جانب بسیار صفحه دو انگشت حاشیاء بگذارند  
 که کسی بجا نشد صفحه قمری فروردین ماه الهی است و درین حاشیه ایام مسدود است که ترتیب عبارت  
 از آنست و طلوع و غروب منازل و غره مشهور که درین صفحه واقع اند و سنگرات آفتاب در برج  
 که عبارت از تحویل هند می آفتاب است ثبت می کنند بقده باقی صفحه را خطوط طولی بر حسب ششم  
 بعضی ضیق و بعضی اوسع منقسم می سازند و در طول خطوط عرضی بعد از آن که صفحه منقسم شود  
 می باشند و در هر صوبیتی از صوبت میت و شش گانه مطلبی می باشد از مطالب تقویم برین تفصیل در  
 جفات مثل صفحه ششمی در  $۲۰ \times$  ایام تاریخ هلالی عربی در  $۳۰ \times$  ایام تاریخ جایی محمد شامی در  $۴۰ \times$  ایام تاریخ  
 فرسی قدیمی در  $۵۰ \times$  اسامی روز با ماه فارسیان در  $۶۰ \times$  ایام تاریخ ترکی در  $۷۰ \times$  ایام تاریخ انگریزی در  $۸۰ \times$  انتقال  
 قرا از برجی به برجی در  $۹۰ \times$  الصالات قریب شمس در  $۱۰۰ \times$  الصالات قریب از صول در  $۱۱۰ \times$  الصالات قریب از شمس  
 در  $۱۲۰ \times$  الصالات قریب از برج در  $۱۳۰ \times$  الصالات قریب از بهر در  $۱۴۰ \times$  الصالات قریب از عطارد در  $۱۵۰ \times$  صالات  
 و فاتی ابتدای است در  $۱۶۰ \times$  اسامی منازل قمر در  $۱۷۰ \times$  ساعات و فاتی انتقال منازل در  $۱۸۰ \times$  قمر در  $۱۹۰ \times$   
 اندک طریقی و بل انتقال قمر در  $۲۰۰ \times$  اسامی پنجه در  $۲۱۰ \times$  طریقی و بل انتقال پنجه در  $۲۲۰ \times$  اسامی جون در  $۲۳۰ \times$  طریقی

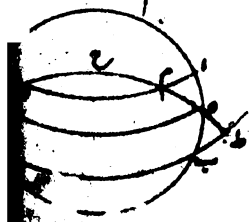






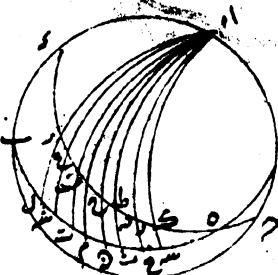
صفت	مسطور	منحرف	صفت	مسطور	منحرف
شش	شش	شش	شش	شش	شش
۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰







صفر	سطر	غلط	صحیح	صفر	سطر	غلط	صحیح
۱۲۹	۰	۱۲۹	۱۰۲	۱	۱۰۲	۱	۱۰۲
۱۲۹	۱۵	۱۲۹	۱۵۳	نمبر	۱۵۳	نمبر	۱۵۳
۱۳۰	۱	۱۳۰	۱۵۳	خط و میان دو دایره ب یک خط	۱۵۳	خط و میان دو دایره ب یک خط	۱۵۳
۱۳۰	۲۰	۱۳۰	۱۵۴	۸	۱۵۴	۸	۱۵۴
۱۳۱	۲	۱۳۱	۱۵۸	۹	۱۵۸	۹	۱۵۸
۱۳۱	۴	۱۳۱	۱۵۹	۱۳	۱۵۹	۱۳	۱۵۹
۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۵۹	۱۵	۱۵۹	۱۵	۱۵۹
۱۳۱	۱۴	۱۳۱	۱۵۹	۲۱	۱۵۹	۲۱	۱۵۹
۱۳۱	۲۱	۱۳۱	۱۶۰	۱۱	۱۶۰	۱۱	۱۶۰
۱۳۲	۱	۱۳۲	۱۶۰	۱۲	۱۶۰	۱۲	۱۶۰
۱۳۲	۳	۱۳۲	۱۶۰	۴۰	۱۶۰	۴۰	۱۶۰
۱۳۲	۱۹	۱۳۲	۱۶۲	۱	۱۶۲	۱	۱۶۲
۱۳۰	۲۴	۱۳۰	۱۶۲	۱۱	۱۶۲	۱۱	۱۶۲
۱۳۴	۶	۱۳۴	۱۶۴	۱۶	۱۶۴	۱۶	۱۶۴
۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۶۵	۲۱	۱۶۵	۲۱	۱۶۵
۱۳۹	۱۵	۱۳۹	۱۶۶	۱۴	۱۶۶	۱۴	۱۶۶
			۱۴۳	۱	۱۴۳	۱	۱۴۳
			۱۴۴	۹	۱۴۴	۹	۱۴۴
			۱۴۵	۲	۱۴۵	۲	۱۴۵
			۱۴۵	۵	۱۴۵	۵	۱۴۵
۱۳۶	۵	۱۳۶	۱۴۶	۲۵	۱۴۶	۲۵	۱۴۶
۱۳۶	۶	۱۳۶	۱۴۷	۱۶	۱۴۷	۱۶	۱۴۷
۱۳۶	۱۴	۱۳۶	۱۴۷	۱۹	۱۴۷	۱۹	۱۴۷
۱۳۷	۱	۱۳۷	۱۴۸	۱۴	۱۴۸	۱۴	۱۴۸
۱۳۷	۸	۱۳۷	۱۴۹	۱۵	۱۴۹	۱۵	۱۴۹
۱۴۰	۲۱	۱۴۰	۱۵۰	۱۹	۱۵۰	۱۹	۱۵۰
۱۴۱	۱۴	۱۴۱	۱۵۱	۱۲	۱۵۱	۱۲	۱۵۱
۱۴۱	۲۴	۱۴۱	۱۵۱	۱۷	۱۵۱	۱۷	۱۵۱
۱۴۹	۱۱	۱۴۹	۱۵۱	۱۸	۱۵۱	۱۸	۱۵۱





صفحه	سطر	علا	صحیح	صفحه	سطر	علا	صحیح
۱۸۱	۲۲	مثل برآورد مثل برآورد	مثل برآورد	۲۰۳	۱	مضو	معلوم
۱۸۲	۱۳			۲۴۳	۲	مشکوک	طرف مقدم
۱۸۰	۲۰	دایره دیده	دایره دیده	۲۴۶	۱۴	مشکوک	انگشتان پنجم
۱۸۶	۱۴	دیده	دیده شود	۲۴۶	۱۴	محیط	محیط
۱۸۹	۲۰	اعمال حس	اعمال حس	۲۴۹	۷	باز آن	باز آنرا بر
۱۹۰	۲۰	اهل و عیال	اهل و عیال	۲۴۲	۱۲	یافته شود	یافته شود
۱۹۶	۳	مقدار و	مقدار و	۲۴۲	۱۷	از جنس مرتبه	از جنس
۲۰۰	۲۰	سه چهار	سه چهار	۲۸۰	۱	بعشر	معشر
۲۰۱	۲۰	رو اول بند	رو اول بند			جمع ارقام	جمع ارقام
۲۰۰	۷	سه و ده	سه و ده	۹	۲۳	س	برین
۲۰۶	۱۹	مشکوک	از نفسش نکازند اگر فرد	۲۸۹	۲۲	مشکوک	باز آنرا
۲۰۷	۱۲	مشکوک	حد جامع	۲۹۲		در جدول جدول دوم	در جدول
۲۰۹	۶	تجیه	تخته	۲۳		مخوشه است	بدانیم که با برده و بنده و با برده
۲۱۰	۱	وین و یک	بیت و یک	۲۹۱		و کف	عدد کف
۲۱۷	۱۶	معموم	معموم علیه	۲۹۱	۲۳	مشکوک	باز آنرا که تقریباً بهت و نیم آن است
۲۲۷	۱۰	در اکنون	در آنچه اکنون	۲۹۹	۱	استخراج معادلات	استخراج معادلات
۲۲۹	۲۲	در جدول	۰۳۹۳۳۳	۳۰۱	۱۱	مخوف	مخوف
۲۳۰	۲۰	و ثلث سه	و ثلث راست	۳۰۶	۹	در سطرین	در سطر تقریبی
۲۳۶	۲۲	و قدر	و در قدر	۳۰۷	۲۲	معروب	معروب
۲۳۷	۱	حاصل	حاصل شود	۳۰۷	۲۳	معروب	معروب
۲۳۸	۱۰	همان اجزا	همان اجزا	۳۰۷	۲۰	۱/۳ ۱/۳ ۱/۳	۱/۳ ۱/۳ ۱/۳
		کسر بر آن وکیل	کسر و عین اشی	۳۰۸	۲	۱/۳	۱/۳
		معدله و آنکه	بقدر دو انگشت	۳۱۱	۱	یک کس	یک کس
۲۳۹	۱۹	سور	کسر	۳۱۲	۱۹	چهار عدد	چهار عدد
۲۴۶	۱	ریتل و پنج	سه و سه و یک	۳۱۱	۱	ازین مجموع	ازین مجموع
۲۴۶	۱۰	مشکوک	عانب بین	۳۱۱	۱۱	باسهل و نه	باسهل و نه
۲۵۰	۶	کفر	و کفر	۳۲۱	۲۵	مشکوک	که با نود و سه
۲۵۲	۱	از آن و کاف	از آن که کاف	۳۲۲	۲۵	مسئله	مسئله



صفت	غلط	صحیح	غلط	صحیح	صفت
۳۳۵	۲۴	۱ سوی	۳ سوی	۲۶۲	۲۰ غلط
۳۳۶	۲۰	و بر ناید	بر ناید	۲۶۳	۲۱ مشکوک
۳۳۷	۱۱	عوام	عوام را	۲	۲۲ جانب غربی
۳۳۸	۲	دستخراج	دستخراج	۲۶۴	۲۰ حرکت من
۳۳۹	۳	د	د	۲۶۵	۲۰ ثانی
۳۴۰	۲۲	قوی	قوی اند	۲۴۴	۲۰ معدل انهار
۳۴۱	۹	لرنا	لرنا	۲۴۵	۲۴ تقد
۳۴۲	۸	سیمی	سیمی	۲۴۶	۲ شود
۳۴۳	۲۰	ضعیف	ضعیف	۲۴۷	۴ میان
۳۴۴	۶	مشکوک	وار انجام در اعمال محبت	۲۴۸	۱ بر کران گذشت
۳۴۵	۸	فوس	فوس	۲۴۹	۳۳ دائره ایت
۳۴۶	۲۰	جیب زاویه دوم	جیب زاویه دوم	۲۵۰	۱۹ همد رهم
۳۴۷	۱	مشکوک	از ان حاده	۲۵۱	۲۰ مشکوک
۳۴۸	۱۲	مشکوک	طریق	۲۵۲	۱ تعیین سی
۳۴۹	۱۵	مار خط	باز از خط رسته	۲۵۳	۸ کو اکب سمیت
۳۵۰	۱۶	خطات	خطات	۲۵۴	۲۲ دور صد بل
۳۵۱	۱۵	قسمت	قسمت	۲۵۵	۲۱ حلقه نصف النهار
۳۵۲	۱	صدر	صدر	۲۵۶	۴ بر سطح
۳۵۳	۱۶	نطاق	نطاق	۲۵۷	۱۰ ح ر مانی
۳۵۴	۲	بیست و نه	بیست و نه	۲۵۸	۲۹۳ سطح
۳۵۵	۱	مرتفع	مرتفع	۲۵۹	۱۶ تمام
۳۵۶	۶	با شد نصب	با شد نصب	۲۶۰	۵ بهای
۳۵۷	۵	بعد قاصت	بعد قاصت	۲۶۱	۱۶ واحد
۳۵۸	۱۳	این امور	این امور	۲۶۲	۱۳ قسمت کنند
۳۵۹	۱۲	از سمت الراس	از سمت الراس	۲۶۳	۱۳ نقطه
۳۶۰	۱	واحد	واحد	۲۶۴	۲۱ داخله
۳۶۱	۲	سیر	سیر	۲۶۵	۱ مشکوک
۳۶۲	۱۵	چسبیده	چسبیده	۲۶۶	۲۳ بر دو داری



مغ	مسل	غلط	صح	مغ	مسل	غلط	صح
۲۰	۰۴۰	د دست	د دست	۱	۰۱۷	مشکوک	برائی توان شد و باید که
۲۳	۰۵۰	ماند اقل	ماند اگر	۹	۰۱۷	مشکوک	فرد خارج مرکز بر توانی
۰	۰۵۱	موانع جیت	موانع جیت حدست	۱۲	۰۱۷	خطوط	خطوط ۳
۱۱	۰۵۳	منحط قسمت	منحط قسمت کنند	۱۹	۰۱۹	بعد	بعد
۱۲	۰۵۳	مخفوض	مخفوظ	۱۲	۰۱۹	ابر	آن بر
۱۶	۰۵۶	جیب دور	جیب زاویه ز	۲۳	۰۹۰	ممثل مائل	ممثل و مائل
۲۱	۰۵۱	سه	هم ز	۱۹	۰۹۲	و این هزار	و این نیز از
۱۶	۰۶۰	ک	ک	۱۰	۰۹۰	مرکز تد	مرکز تد ویر
۲۳	۰۶۱	مشکوک	و غیر بیت	۲	۰	مشکوک	اقتصار
۲	۰۶۳	الاعاء	ارتفاع	۱	۰	خرینه	جزیه
۲	۰۶۳	مشکوک	میل باریک	۱	۶۱۹	کوکب	کوکب مسطور برصه
۰	۰۶۳	مشکوک	بوضع خود	۶	۶۱۰	ورشن	وروشن باد
۶	۰۶۳	مشکوک	ربع مجید	۴	۶۷۱	بمدل النهار	مدل النهار
۱	۰۶۴	حاکم	خارج مرکز			مشکوک	نمایان باشد
۲۰	۰۱۰	قا الزاویه	قایم الزاویه	۲۱	۶۷۹	چار ظلی	چار ظلی
۲۳	۰۱۱	مشکوک	باد جود	۲۳	۶۱۷	اختلاف تیکه	اختلاف تیکه
۲	۰۱۲	مشکوک	البعد بر	۲۲	۶۹۰	دور	دور
۷	۰۱۷	مشکوک	قطر حامل که بعینه	۱	۷۱۳	صاعد	صاعد زاید

تمام شد طبع غلط نامه کتاب جامع بحار در خانی در مطبع لیتوگراف واقع محله  
 باغ من محلات بلده کلکته با تمام و تصحیح مولف آثم عباد الله الغفور  
 غلام حسین منوطن جویند و واقع تاریخ بیت و ششم ماه محرم الحرام  
 ۱۲۰۰ هجری قمری مطابق بیت و هفتم ماه

مارج ۱۲۳۰ عیسوی و تا اینجا  
 کتاب کامل گشت الحول  
 علی ذلک

\* \* \*  
 \* \*  
 \*